ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿಕೆ 1, ಸಂಪುಟ 24, ನವೆಂಬರ್ 2001, ಬೆಲೆ ರೂ.5.00

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ನೀಡಿಕೆಗೆ ನೂರು ವರ್ಷ

(1991-2001)

ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಎರಡು ಮುಖಗಳು

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಚಿತ್ರ-ಪತ್ರ

ರಾಫ್ಲೀಷಿಯ ಪುಷ್ಪ - ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅರಳುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹೂವು. ಪ್ರತಿ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ 5 ದಳಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯ 'ಟೆಟ್ರಸ್ಟಿಗ್ಮ'; ಬೃಹತ್ತಾದ, ಮರದಂತೆ ದೊರಗಾದ ಬಳ್ಳಿ ಕಾಂಡವಿರುವ ಗಿಡ. ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಬಳಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ-24).

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.	5-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ		
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು	ರೂ.	40-00
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು	ರೂ.	50-00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ.	500-00
ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ)		
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.	2-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ.	20-00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560012 ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಎಂ.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಫ್-3, ಎಸ್.ಎಫ್.ಎಸ್ ನಿವಾಸಗಳು, 7ನೇ ಬಿ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560064. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ 1, ಸಂಪುಟ 24, ನವೆಂಬರ್ 2001

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಎಮ್.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಆರ್.ಎಸ್.ಪಾಟೀಲ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಟಿ.ಆರ್.ಅನಂತರಾಮು
ಡಾ.ಯು.ಬಿ.ಪವನಜ
ಡಾ.ಶಿವಯೋಗಿ ಪಿ.ಹಿರೇಮಠ
ಡಾ.ಎಚ್.ಎಸ್.ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ......

¤ ಸಂಪಾದಕೀಯ 3

ಲೇಖನಗಳು
¤ ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದಾಚೆಗಿನ ಗ್ರಹಗಳು 5
¤ ಆಪೆರಾನ್ 9
¤ ವಿಶ್ವ ವ್ಯಾಕೋಚನದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿಯ ಆಟ 11
¤ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ 13
¤ ಯುರೇನಿಯಮ್ 16
¤ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಅಣಬೆ 17
¤ ರಾಫ್ಲೀಸಿಯಾ ಅರ್ನಾಲ್ಡಿ 24

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕಗಳು
¤ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ 20
¤ ನೀನೇಮಾಡಿನೋಡು 22
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು -560 012 ☎ 3340509, 3460363

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರು

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು 1901ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶ್ರೀಮಂತರಾಗುವುದೇ ಅಪರೂಪ. ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಖಾಸಗಿ ಸ್ವಾಮ್ಯದಿಂದ ಹಣ ಗಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಾಲದ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿದ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್, ಹೇಗೆ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದೇ ತಿಳಿಯದಷ್ಟು ಹಣಗಳಿಸಿದ್ದಾದರೂ ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಂಗತಿ. ಆತನು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಸ್ಫೋಟಕಕ್ಕೆ ಯುದ್ಧದ ವಾತಾವರಣದಿಂದಾಗಿ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಬೇಡಿಕೆ ಬಂದಿದ್ದು; ಶತ್ರು ಮಿತ್ರರೆಂಬ ಭೇದವಿಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ತಯಾರಿಯನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದ್ದು - ಈ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಗಳಿಕೆಗ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. ಆಸ್ಫೋಟಕದಿಂದ ಬಂದ ಹಣದಿಂದ ನೊಬೆಲ್ ಶಾಂತಿ ಪುರಸ್ಕಾರ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದು ವಿಪರ್ಯಾಸವೆನಿಸಿದರೂ ಸತ್ಯ.

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರದ ಶತಮಾನೋತ್ಸವದ ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪುರಸ್ಕಾರ ವಿಜೇತರ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಈ ವಿಜೇತರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

1946ರ ಮೊದಲು ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಹಾಗೂ ಉದ್ಯಮಿಗಳ ಕುಟುಂಬದಿಂದ ಬಂದವರು ಸೇಕಡ 40ರಷ್ಟು ; ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು, ಇಂಜಿನಿಯರು ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯರಂತಹ ವೃತ್ತಿಪರರ ಕುಟುಂಬದಿಂದ ಬಂದವರು ಸೇಕಡಾ 40ರಷ್ಟು; ದುಡಿಯುವ ವರ್ಗದವರ ಕುಟುಂಬದಿಂದ ಬಂದವರು ಸೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು.

ಆದರೆ 1946ರಿಂದೀಚೆಗೆ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು / ಉದ್ಯಮಿಗಳ ಕುಟುಂಬದಿಂದ ಬಂದವರು ಸೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳಗೊಂಡಿರುವುದು ಹಾಗೂ ದುಡಿಯುವ ವರ್ಗದವರ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯುವರು ಸೇಕಡಾ 10ಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿರುವುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ದುಬಾರಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದರ ಸೂಚಿ.

ವಾಂಟ್ ಹಾಫ್ ಬಾಲಕನಾಗಿದ್ದಾಗ ಆಸ್ಫೋಟಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದು ಆತನಿಗೆ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸಿತೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ರಾಮ್ಸೆ ಎಂಬ ರಸಾಯನಜ್ಞನಿಗೂ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಸೆಲೆಯಾಗಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಕಂಡಿದ್ದು ಸಿಡಿಮದ್ದಿನ ಅಧ್ಯಯನವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಅಡಾಲ್ಫ್ ವಾನ್ ಬಾಯರ್ ತನ್ನ ಒಂಬತ್ತನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ತನ್ನ ಹನ್ನೆರಡನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ದ್ವಿಲವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದ. ತನ್ನ ಅಜ್ಜನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದ. ತನ್ನ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ರಿಚರ್ಡ್ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದ. ಸುಮಾರು ಸೇಕಡಾ 7 ಮಂದಿ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರು ಬಾಲ್ಯದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಲೇ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದವರೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸೇಕಡಾ 50ಕ್ಕೂ ಮೀರಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ತಳೆದವರು ಎಂಬುದು ಕುತೂಹಲಕರ ಸಂಗತಿ. ಪೋಷಕರು ಹಾಗೂ ಆತ್ಮೀಯ

ಬಂಧುಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರು ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಮಂದಿ. ಮಹಿಳಾ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರು ಸಂಖ್ಯಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡಾ 5ರಷ್ಟು ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದೇ ಕುಟುಂಬದ ನಾಲ್ವರು ಸದಸ್ಯರು (ತಂದೆ, ತಾಯಿ, ಮಗಳು ಮತ್ತು ಅಳಿಯ) ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರಾದ ದಾಖಲೆ ಮೇಡಂ ಕ್ಯೂರಿ ಕುಟುಂಬದ್ದು. ಮೇಡಂ ಕ್ಯೂರಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರು.

ಲೈನಸ್ ಪಾಲಿಂಗ್ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹಾಗೂ ಶಾಂತಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರರಾದರು. ಬ್ರಾಗ್ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ತಂದೆ ಮಕ್ಕಳಿಬ್ಬರೂ ಸೇರಿ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಸ್ಫಟಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ಕುರಿತಂತೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರು.

ಸಾಮರ್ ಫೆಲ್ಡ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಅನೇಕ ಶಿಷ್ಯರು (ರುದರ್ ಫರ್ಡ್, ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರಾದರೂ ಆತ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ!

ಏಷಿಯಾದಲ್ಲಿ, ತಾನು ಹುಟ್ಟಿದ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಶೋಧನ ಮಾಡಿ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರಾದ ಏಕೈಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್. ಈ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಈವರೆವಿಗೂ ಯಾರೂ ಮುರಿದಿಲ್ಲ! ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಭಾರತ ಸಂಜಾತ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರಾದ ಡಾ.ಎಸ್.ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ರಾಮನ್ ಅವರ ಅಣ್ಣನ ಮಗ ಎಂಬುದು ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿಯೇ!

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯೋತ್ತರದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ಪಡೆಯಲು ಭಾರತ ವಿಫಲವಾಗುತ್ತಿರುವುದು - ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದ ಅಭಾವದ ಸೂಚಿಯೇ, ಇಲ್ಲವೇ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಹಣ ಹೂಡಿಕೆ ಅಪವ್ಯಯವಾಗುತ್ತಿರುವ ಸೂಚಿಯೇ? - ಇದು ಚರ್ಚೆಗೆ ಗ್ರಾಸವಾಗಬಲ್ಲ ವಿಷಯ.

ಈ ಬಗೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ಅನುತ್ಪಾದಕವೆಂದು ವಾದಿಸುವವರು ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೂ, ಇದು ಅನೇಕ ಕುತೂಹಲದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸಿದೆ. ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಲ್ಯ ಪ್ರತಿಭೆ ಹಾಗೂ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿದ ಎಮಿಲ್ ಫಿಷರ್ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳ ಬಲಾತ್ಕಾರಕ್ಕೆ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರೂ ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆತ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ಗಳಿಸಿದ.

ಮೊದಲ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತ ರಾಂಟಜನ್ ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಖಾಸಗಿ ಸ್ವಾಮ್ಯ (ಪೇಟೆಂಟ್) ಪಡೆಯದೆ ವಿಶ್ವಮಾನವತ್ವವನ್ನು ಮೆರೆದ. ಆತನು ಖಾಸಗೀ ಸ್ವಾಮ್ಯ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದರೆ ಪ್ರಾಯಃ ನೊಬೆಲ್‌ಗಿಂತಲೂ ಶ್ರೀಮಂತನಾಗುತ್ತಿದ್ದನೇನೋ!

ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ದುಬಾರಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು, ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣವಾಗುತ್ತಿರುವುದು, ಸಾರ್ವತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಕಳಚಿಕೊಂಡು ರಹಸ್ಯ ದಾಖಲೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು, ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಿಲಿಟರೀಕರಣವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ದುರಂತವಲ್ಲ, ಇಡಿ ಮಾನವ ಕುಲದ ದುರಂತ.

ಮಕ್ಕಳೇ,

ನವೆಂಬರ್ 14ರಂದು ಮಕ್ಕಳ ದಿನಾಚರಣೆಯನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹಿರಿಯರ ಆದರ್ಶ ಮತ್ತು ಆಚರಣೆಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದು ಅದನ್ನು ಅವರು ಅನುಸರಿಸುವಂತಾದರೆ ಮತ್ತು ಹಿರಿಯರು ಮಕ್ಕಳ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಬಾಲ್ಯದ ಮುಗ್ಧತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಾದರೆ ಈ ಆಚರಣೆ ಸಾರ್ಥಕ. ಸಾಮಾನ್ಯವೆಂದು ಎಲ್ಲರೂ ಭಾವಿಸುವ ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವವರು ಇಬ್ಬರೇ; ಮಗು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಮಗುವಿನಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಳಗಿನ ಮಗು ಸ್ವಾರಸ್ಯದ ಗಣಿಗಳು. ■

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮಾನ್ಯತೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದಾತ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ - ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್. ಆತನ ನಿಧಿಯಿಂದ ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಹಿತಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಂತಿದೂತರನ್ನು ಪುರಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ, ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ನೀಡಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ನೂರು ವರ್ಷ ಸಂದಿವೆ. ಪುರಸ್ಕೃತರನ್ನು ಕುರಿತ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿದೆ.

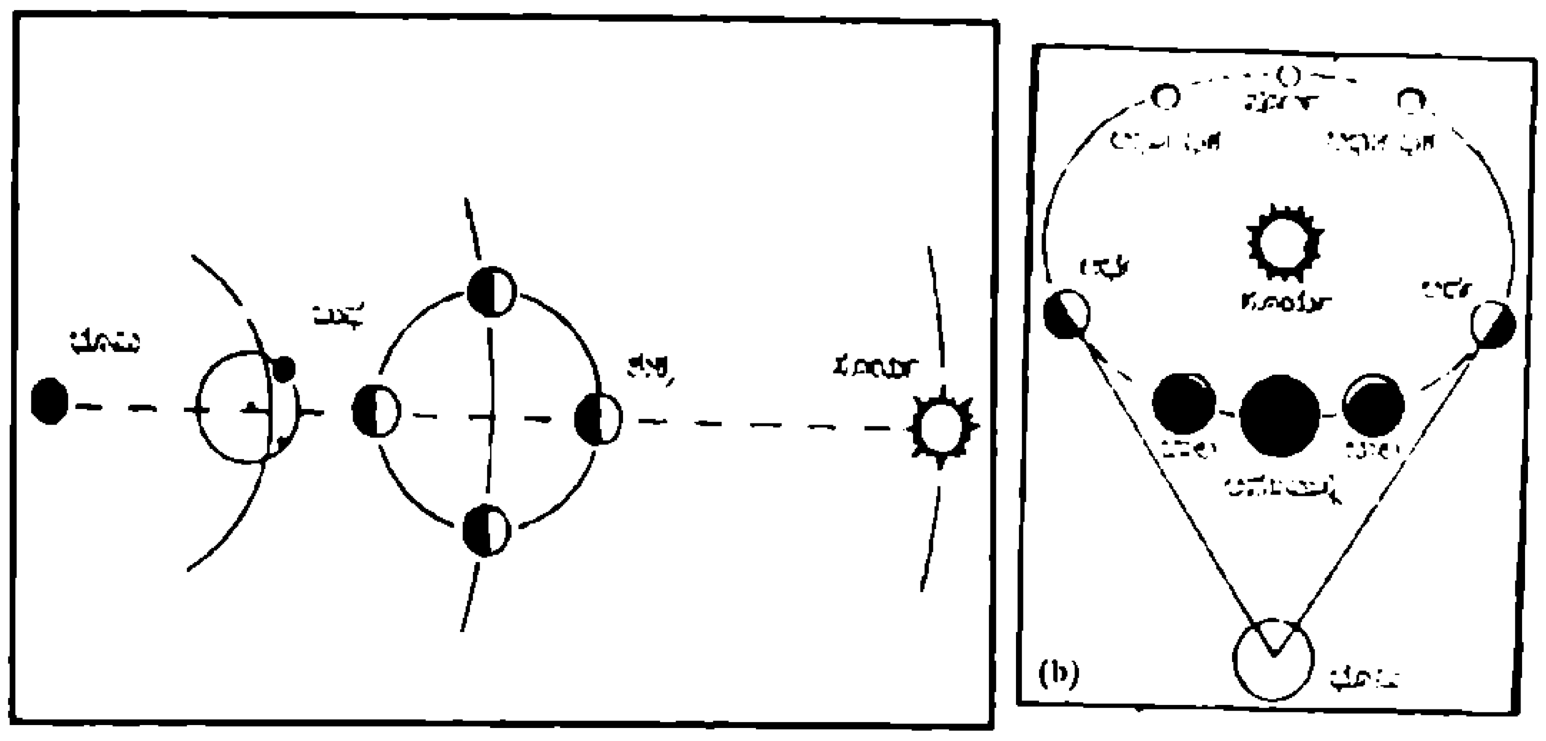
ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಲಾರದ ಜ್ಯೋತಿಷ್ಯವನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿಸುವತ್ತ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನೇ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವತ್ತ ಸಾಗಿರುವ ಭಾರತದಲ್ಲಿ - ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ದೊರೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಅವಜ್ಞೆ ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಏನು ಗತಿ? - ಎಂಬ ಚಿಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜ್ಞರು ಹಾಗೂ ಚಿಂತನಶೀಲರನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದಾಚೆಗಿನ ಗ್ರಹಗಳು

ಅಧ್ಯಯನವ್ಯ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, 2301, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ವಿಜಯನಗರ, 2 ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು 570 017.

ಭೂಮಿ ನಮ್ಮ ನೆಲೆ. ಭೂಮಿಗೇ ಅತುಕೊಂಡಿರುವ ನಮಗೆ ಅದು ಅಚಲ. ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಆಕಾಶಮಂಡಲವೇ ದಿನನಿತ್ಯ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯೇ ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರ ಎಂದು ಮೊದಮೊದಲಿಗೆ ಜನ ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಇದು ಅಸಹಜವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ ತೋರಿಕೆಗೆ ಸರಳವೂ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹಿತವೂ ಆದ ಈ ಚಿತ್ರಣ ಸುಸಂಬದ್ಧವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಮಾರು 500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪೋಲೆಂಡಿನ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ವಿವರಿಸಿದ. ಅವನ ಪ್ರಕಾರ 'ಸೂರ್ಯ - ನಮಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರ. ಚಿಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ರಾತ್ರಿ ಅಥವಾ ಸಂಧ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ತೋರುವ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಮಂಗಳ, ಗುರು ಮತ್ತು ಶನಿಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುವ ದೊಡ್ಡ ಕಾಯಗಳು. ಅವುಗಳೇ ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ತೋರುವ ಗ್ರಹಗಳು. ಭೂಮಿ ಅಚಲವೂ ಅಲ್ಲ, ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರವೂ ಅಲ್ಲ. ಬುಧ, ಶುಕ್ರಗಳಂತೆ ಅದು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ರಹ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಚಂದ್ರ-ಭೂಮಿಯ ಉಪಗ್ರಹ'.

ಮುನ್ನೂರ ತೊಂಬತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ 1601ರಲ್ಲಿ ಇಟಲಿಯ ಗೆಲಿಲಿಯೊ, ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಂಡಂಥ, ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಯಾರೂ ನೋಡದಂಥ ನೋಟಗಳು ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಿದುವು. ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಬೆಟ್ಟ ಬಯಲುಗಳು, ಹಿಂದೆಂದೂ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ ಅನೇಕಾನೇಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಶುಕ್ರನ ವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷೀಣಗಳು, ಗುರುವಿನ ಉಪಗ್ರಹಗಳು - ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಗೆಲಿಲಿಯೊ ನೋಡಿದ. (ಚಿತ್ರ-1).



ಚಿತ್ರ 1a. ಭೂಮಿ ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರವಾದರೆ ಶುಕ್ರನ ರೂಪವು ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದೇ ತರನಾಗಿ ಕಾಣಿಸಬೇಕು. b. ಗೆಲಿಲಿಯೊ ನೋಡಿದ ಶುಕ್ರನ ವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷೀಣಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಸೂರ್ಯ ಕೇಂದ್ರಿತ ಗ್ರಹ ವ್ಯೂಹದಿಂದ. ಚಂದ್ರನ ವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷೀಣಗಳನ್ನು ಬರಿ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಶುಕ್ರನ ವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷೀಣಗಳನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

18ನೇ 19ನೇ ಮತ್ತು 20ನೇ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಮೂರು ಗ್ರಹಗಳು - ಯುರೇನಸ್, ನೆಪ್ಚೂನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲೂಟೊ - ಪತ್ತೆಯಾದುವು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಸಾವಿರಾರು, ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳೂ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಧೂಮಕೇತುಗಳೂ ಸೂರ್ಯನ ಗುರುತ್ವಬಲಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದು ತಿಳಿಯಿತು. ಬುಧ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 65ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು. ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ನುಂಗಬಲ್ಲ ಮಹಾಗಾತ್ರದ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಸೌರವ್ಯೂಹ. ಭೂಮಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಮಧ್ಯದ ದೂರವನ್ನು ಖಗೋಲಮಾನ ಅಥವಾ ಖಮಾನ ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಸೌರವ್ಯೂಹ ಸುಮಾರು 50 ಸಾವಿರ ಖಮಾನಗಳ ತನಕ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ!

ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸೋಜಿಗಗಳಿವೆ. ಬರಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಂಡುಬರುವ ನೇರ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆ ಹುಡುಕುವುದು. ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿರುವ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅಗೋಚರ ವಿಶ್ವದ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು.

ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅತಿ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದಾಗಿ ಗೋಚರವಾಗುವ ಕಾಯಗಳು. ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಭೆಯೂ ಇಲ್ಲ, ಗಾತ್ರದಲ್ಲೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕವು; ಅವಿರುವ ತಾಣವೂ ದೂರ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಮೀರುವಷ್ಟು ನಮ್ಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಬಲವೇ? ಲೇಖನ ಓದಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

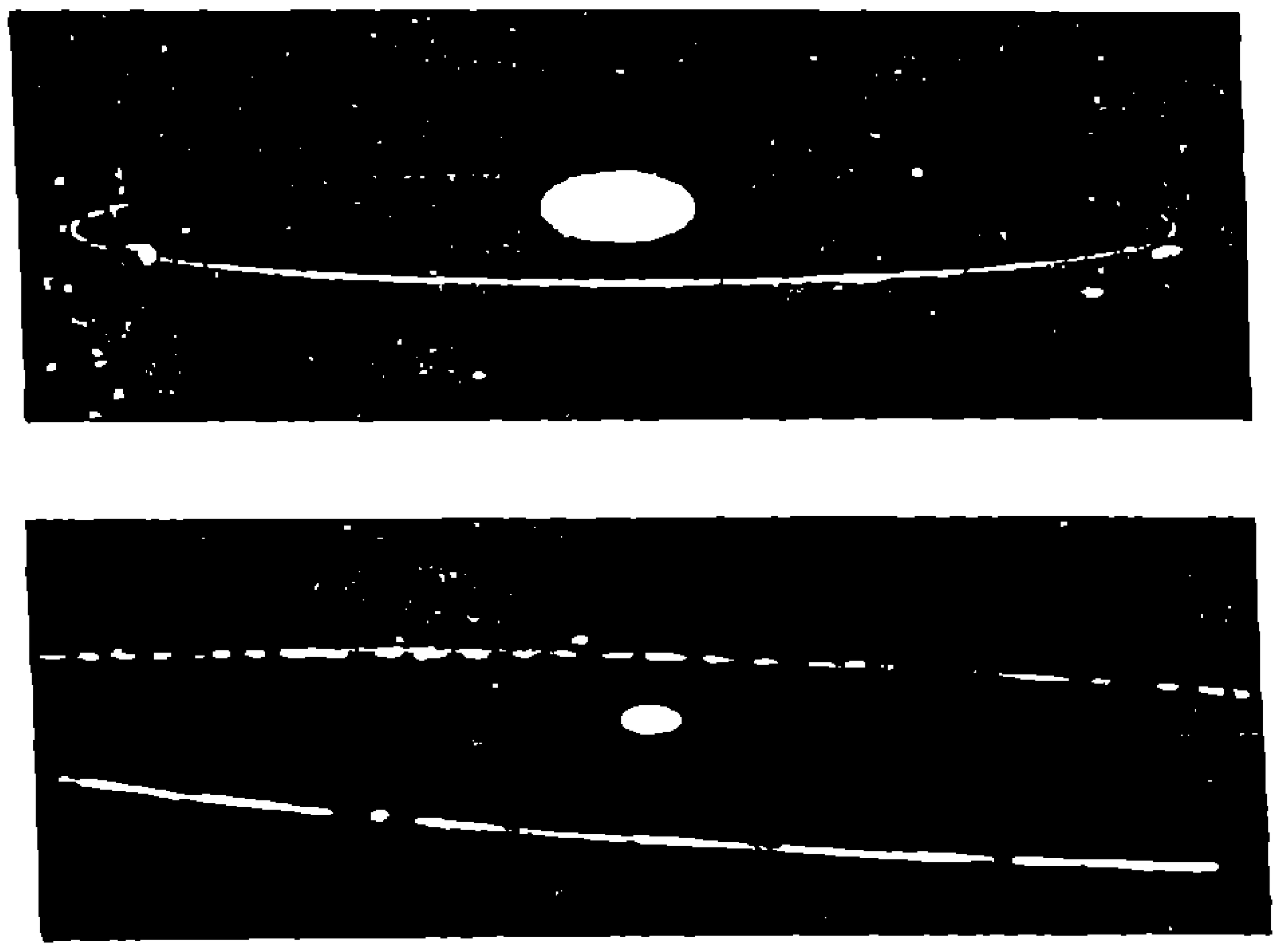
ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದಾಚೆಗಿನ ವಿಶ್ವದ ಬಗೆಗೂ ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳು ತಿಳಿದು ಬಂದವು. ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವಂಥವೂ ಇವೆ. ಇಂಥ ಹತ್ತಿಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳದೇ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಗೆಲಕ್ಸಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸೂರ್ಯನನ್ನೂ ನಮ್ಮನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಗೆಲಕ್ಸಿಯನ್ನು 'ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ಬೆಳ್ಳಿ ಹುಡಿ ಚಿತ್ತಿದ ನದಿಯ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹಾಲುದಾರಿ-ಕ್ಷೀರಪಥ ಎಂದೂ ಇದನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಾವು ಕಲ್ಪಿಸಬಲ್ಲ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಸುಮಾರು ಎಂಟು ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳಿರಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ವಿಶ್ವದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಥೂಲ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮೂಡಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಬೇರೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೂ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡುವು. ಇಷ್ಟೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುವಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದೇ ಅನನ್ಯ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ತಪ್ತ ಮತ್ತು ಶುಷ್ಕವಾದ ಬುಧ-ಶುಕ್ರಗಳಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ತಂಪಾಗಿ ಕೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ಗುರು, ಶನಿಗಳಂಥ ದೈತ್ಯಗ್ರಹಗಳೂ ಇವೆ. ಅಸಂಖ್ಯ ಜೀವಿ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಇಂಬು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಭೂಗ್ರಹವೋ ತನ್ನ ಉಷ್ಣತೆ, ಗುರುತ್ವ, ನೀರು, ವಾತಾವರಣಗಳಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯಂಥ ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ರಹವಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮದೇ ಮಾನವ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತತೆಯನ್ನು ಮೆರೆಯುವ ಜೀವಿ ಜಾತಿಯೂ ಅಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದೆ?

ಭೂಮ್ಯತೀತವಾದ, ಸೌರವ್ಯೂಹದಾಚೆಗಿನ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದ ಜೀವಿ ಜಾತಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವುದರತ್ತ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇಂಥ ಯೋಚನಾ ಸರಣಿ ಸರಿಯಿತು. ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಸಂಭವನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು 1961ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಗ್ರೀನ್ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಖಗೋಲಜ್ಞರ ಒಂದು ಸಮಾವೇಶ ನಡೆಯಿತು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜನನ ದರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ, ಒಟ್ಟು ಗ್ರಹಗಳ ಭಿನ್ನಾಂಕವಾಗಿ ಜೀವ ಸ್ನೇಹೀ ಪರಿಸರವಿರುವ ಗ್ರಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇತ್ಯಾದಿ 7 ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ರೂಪಿಸಿದ ಗಣಿತೋಕ್ತಿಯನ್ನು 'ಗ್ರೀನ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಸಮೀಕರಣ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಫ್ರಾಂಕ್ ಡ್ರೇಕ್ ಎಂಬ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಮಾಡಿದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಂತೆ ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ನಾಗರಿಕತೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಗೊಡಬಲ್ಲ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಗ್ರಹಯುಕ್ತ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾದರೂ ಇರಲೇ ಬೇಕು. ಈ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸೌರವ್ಯೂಹಾತೀತ ಆಕರಗಳಿಂದ ಹೊರಟು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲಪುವ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದುಂಟು. ಆದರೆ ಈ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಿಂದ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲಿ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲೀ ಯಾವ ಸುಳಿವೂ ಸಿಗದಾಗ 'ಹೊರಗಿನಿಂದ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ಬಾರದಿದ್ದರೆ ಹೋಗಲಿ, ನಾವಾದರೂ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸೋಣ. ಸೌರವ್ಯೂಹಾತೀತ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿರುವ ನಾಗರಿಕತೆಗೆ ಅವು ತಲಪಿದರೆ ಉತ್ತರ ಬಂದೀತು' ಎಂದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದ್ದುಂಟು. ವಿಶಾಲ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವಂತಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ? ಅದಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ತೊಂದರೆಯೂ ಇದೆ. ಅದೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ನಾವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ರೇಡಿಯೊ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ನಮಗೆ ಬರಬೇಕಾದ ಸಂಜ್ಞೆಯೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರವಾಗಿ ಗೊಂದಲ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ . ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ನಾವು ನೋಡಲಾಗದ ಚಂದ್ರನ ಆಚೆ ಬದಿ, ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು ಸುಳಿಯದ ರಕ್ಷಿತ ವಲಯದಲ್ಲಿ, ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ ಅವರ ನೆನಪಿಗಾಗಿಟ್ಟ 'ಸಹಾ ಕುಳಿ' ಎಂಬ ತಾಣದಲ್ಲಿ - ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ದೂರಗಾಮಿ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೂಪಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಬಳಸಿದ ಒಂದು ತಂತ್ರ - ಆ ಗ್ರಹ ತನ್ನ ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮದ ಅಳತೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಚಂದ್ರನ ಆಕರ್ಷಣೆ ಕಡಲಿನಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬರ ಇಳಿತಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಉಬ್ಬರ-ಇಳಿತ ಅಂದರೆ ಚಂದ್ರನಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ಮೈಯೇ ತೂಗಾಡಿದಂತಾಗುವುದು. ನಕ್ಷತ್ರವಂತೂ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಅನಿಲಮಯ ದೈತ್ಯ ಕಾಯ. ಅದನ್ನು ಗ್ರಹವೊಂದು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಾಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹೊರ ಭಾಗ ಕಿಂಚಿತ್ ತೂಗಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗದೂರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಇದನ್ನು ಅಳೆಯಬಲ್ಲೆವಾದರೆ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಗ್ರಹದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡಿನ ಖಗೋಲಜ್ಞರು ಸೌರವ್ಯೂಹೇತರ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಗ್ರಹವನ್ನು 1995ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ ಹಾಗೂ ನಿಯತ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದರಿಂದ ನಮೂದಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಪೆಗಾಸೆಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿರುವ '51 ಪೆಗಾಸಿ' ಎಂಬುದು ಒಂದು ಸೂರ್ಯ ಸದೃಶ ನಕ್ಷತ್ರ. ಗುರುಗ್ರಹದ ರಾಶಿಗೆ ಸಮ ರಾಶಿಯ ಗ್ರಹವೊಂದು ಅದನ್ನು ಕೇವಲ 1/20 ಖಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗುರುಗ್ರಹ ಸೂರ್ಯನಿಂದ 5 ಖಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಿಗೆ ಪತ್ತೆಯಾದ ಸೌರವ್ಯೂಹಾತೀತ ಗ್ರಹ ಎಂಥ ಬಿಗಿಯಾದ ಗುರುತ್ವ ಸೆಳೆತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಹೊರಳುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದೀತು! ಅನಂತರ ಪತ್ತೆಯಾದ, ಕನ್ಯಾ ಪುಂಜದಲ್ಲಿರುವ '70 ವರ್ಜಿನಿಸ್' ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತು ಚಲಿಸುವ ಗ್ರಹ ವೃತ್ತಾಕಾರಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಭಿನ್ನವಾದ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ-2).



ಚಿತ್ರ 2: 51 ಪೆಗಾಸಿ ಯಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹ (ಮೇಲೆ) ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸಮೀಪ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ. 70 ವರ್ಜಿನಿಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆ (ಕೆಳಗೆ) ಬಹಳ ಉತ್ಕೇಂದ್ರಿತವಾದುದು. ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಅದರ ದೂರ ಬಹಳಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳು ಇಷ್ಟು ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಅದೇನೇ ಇರಲಿ ಇಂದೀಗ ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದಾಚೆಗಿರುವ ಐವತ್ತಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ.

ಗ್ರಹಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತಲಿನ ಅನಿಲ-ದೂಳಿನ ನೀಹಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮುಗಿಲಿನಲ್ಲಿ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಇದೆ. ಸೌರವ್ಯೂಹಾತೀತ ಗ್ರಹಗಳ ಶೋಧನೆ ಈ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಒರೆಗೆ ಹಚ್ಚುತ್ತದೆ. 1983ರಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಸಂವೇದಿಸುವ ಇರಸ್ ಎಂಬ ಖಗೋಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಗ್ರಹದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೀಟ ಪಿಕ್ಟೋರಿಸ್ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಅದರ ಸುತ್ತು ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬಲ್ಲ ದೂಳು ತಟ್ಟೆಯೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಗ್ರಹಗಳು ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ! 1999ನೇ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಂಟಾರಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿರುವ ಎಚ್. ಆರ್ 4796 ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತು ದೂಳಿನ ತಟ್ಟೆಯನ್ನೂ ತಟ್ಟೆಯೊಳಗೊಂದು ಖಾಲಿ ಜಾಗವನ್ನೂ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಅದೇ ವರ್ಷ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಸದೃಶವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರ, ಅಪ್ಸಿಲಾನ್ ಆಂಡ್ರೊಮಿಡದ ಸುತ್ತು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮೂರು ಗ್ರಹಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದಾಚೆಗಿನ ಬಹುಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಿರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ರುಜುವಾತು ಸಿಕ್ಕಿತು. ಈ ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಹ ವಾಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣದ ಮೂರು ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ದೂಳಿನ ತಟ್ಟೆ ಇದ್ದರೂ ಗ್ರಹಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳದಿರುವ ಬಾಲ್ಯಸ್ಥಿತಿ ಬೀಟ ಪಿಕ್ಟೋರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ; ಪ್ರಮುಖ ಗ್ರಹಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೇಲೂ ತಟ್ಟೆಯ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವ ಬಗೆ ಸೆಂಟಾರಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದ ನಕ್ಷತ್ರದಲ್ಲಿ; ಮತ್ತು ಬಹು ಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಅಪ್ಸಿಲಾನ್ ಆಂಡ್ರೊಮಿಡದಲ್ಲಿ.

ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅಪ್ಸಿಲಾನ್ ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹಗಳು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡವು. ಗಾತ್ರವನ್ನು ಲಕ್ಷಿಸಿ ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಗುರುಗ್ರಹವನ್ನು 'ದೈತ್ಯ ಗ್ರಹ' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಅದು ಭೂಮಿಗಿಂತ 1400 ಪಟ್ಟು ಹಿರಿದು, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ 318 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಸೂರ್ಯ ಗುರುಗಳ ಅಂತರವಂತೂ ಸೂರ್ಯ-ಭೂಮಿಗಳ ಅಂತರಕ್ಕಿಂತ ಐದೂ ಕಾಲು ಪಟ್ಟು ಮಿಗಿಲು. ಹೀಗೆ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಭಾರೀ ಗುರುಗ್ರಹ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲೂ ಇದೆ.

ಅಪ್ಸಿಲಾನ್ ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತಲೂ ಇದುವರೆಗೆ ಪತ್ತೆಯಾದ ಮೂರು ಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಗಿಂತ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡವು. ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕಿರುವ ಸಾಮೀಪ್ಯವನ್ನು ಗಣಿಸಿ ಅವನ್ನು A, B ಮತ್ತು C ಎಂದು ಕರೆದರೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ A ಗ್ರಹದ ರಾಶಿ ಗುರು ಗ್ರಹದ ರಾಶಿಯ ಮುಕ್ಕಾಲು ಪಟ್ಟು. ಆದರೆ ಕೇವಲ 4.6 ಭೂ ದಿನಗಳಷ್ಟೇ ಅದರ ವರ್ಷಾವಧಿ - ಅಂದರೆ ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರವ ಸುತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಅವಧಿ. ಮಧ್ಯದ B ಗ್ರಹ ರಾಶಿ ಗುರು ಗ್ರಹದ ರಾಶಿಗಿಂತ ಇಮ್ಮಡಿ. ಅದರ ವರ್ಷಾವಧಿ 242 ದಿನಗಳು. ಅತಿ ಹೊರಗಿನ 'C' ಗ್ರಹ ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತ ನಾಲ್ಕು ಮಡಿ ರಾಶಿ ಉಳ್ಳದ್ದು. ಇದರ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿ 4 ಭೂ ವರ್ಷಗಳು. ನಮ್ಮ ಗುರು ಗ್ರಹದ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿಯಾದರೋ 12 ವರ್ಷ.

ಈ ವಿವರಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ? ಸೌರವ್ಯೂಹದ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅಪ್ಸಿಲಾನ್ ಆಂಡ್ರೊಮಿಡದ ಗ್ರಹಗಳು ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸಮೀಪ ಇವೆ. ಅವುಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿಯೂ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಮ್ಮ ಅವಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗುರು ಮತ್ತು ಶನಿ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿರುವಂತೆ ಅವಕ್ಕೆ ಹಲವು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿರಬಹುದು. ಇಂಥ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಂಥ ಜೀವಾಧಾರ ಸ್ಥಿತಿಗಳೂ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಅವು ತೀರ ಭಿನ್ನ!

ಸೌರವ್ಯೂಹಾತೀತ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸಿಯಾದ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು 'ತಪ್ತಗುರು' ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಹಾಗೆಯೇ ಗುರುಗ್ರಹದ ಒಂಬತ್ತು ಮಡಿ ರಾಶಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ರಾಶಿಯ ಗ್ರಹಗಳು ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತೀಯ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದಾಚೆ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾದ ಇವನ್ನು 'ಕಪಿಲ ಕುಬ್ಜ' - ಬ್ರೌನ್ ಡ್ವಾರ್ಫ್ - ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ತಪ್ತಗುರು ಮತ್ತು ಕಪಿಲ ಕುಬ್ಜಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಂತೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದಾಚೆಗೆ ಭೂ ಸದೃಶ ಗ್ರಹಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ (2000ನೇ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ).

ಇದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರ ಸಾಕಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗದಿರುವುದೂ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಬಹಳ ದೂರವಿರುವ ಗ್ರಹವನ್ನಾಗಲೀ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದರೂ ಭೂಮಿಯಂತೆ ಸಣ್ಣದಿರುವ ಗ್ರಹವನ್ನಾಗಲೀ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಇದೀಗ 'ಸಂಕ್ರಮ ವಿಧಾನ'ವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಚಂದ್ರ ಬರುವಾಗ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವಾಗುತ್ತದೆ, ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಬುಧ ಅಥವಾ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಕಪ್ಪು ಬೊಟ್ಟೊಂದು ಸೂರ್ಯ ಬಿಂಬದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಸಂಕ್ರಮಗಳೇ. ಇವನ್ನು ನಾವು ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ರಕ್ಷಕ ಕನ್ನಡಕ ಬಳಸಿ ಬರಿ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಲ್ಲೆವು. ಆದರೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದಾಚೆಗೆ ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಗ್ರಹವೊಂದು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಸಾಗುವುದನ್ನು 'ಗ್ರಹ ಸಂಕ್ರಮ'ವನ್ನು - ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಬರಿ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲಸಾಧ್ಯ. ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಗೂ ನಡುವೆ ಗ್ರಹ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ನಕ್ಷತ್ರ ಮುಖದಿಂದ ಸೂಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಅತಿ ಅಲ್ಪಾಂಶ - ಇದು ಲಕ್ಷದಲ್ಲೊಂದು ಅಂಶವಾಗಿರಲೂ ಬಹುದು - ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲಪದು. ಇದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರ ಕಾಂತಿ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಇಳಿದು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರದ ಕಾಂತಿ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಪಕರಣದಿಂದ ದಾಖಲಿಸುತ್ತ, ಅದರ ಕಾಂತಿ ಪತನ - ಅಂದರೆ ಕಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಇಳಿತ - ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಗಮನಿಸುತ್ತ, ಅಡ್ಡ ಹಾಯುವ ಗ್ರಹದ ಸುಳಿವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ತಂತ್ರದಿಂದ 1999ನೇ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಸದೃಶ ನಕ್ಷತ್ರ ಒಂದರ (ಎಚ್‌ಡಿ 209458) ಅಡ್ಡಕ್ಕೆ ಸಾಗುವ ಗ್ರಹದ ಸಂಕ್ರಮವನ್ನು ಡ್ಯಾವಿಡ್ ಚಾರ್ಬೊನೆ ಮತ್ತು ಗ್ರೆಗ್ ಹೆನ್ರಿ ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕನ್ ಖಗೋಲಜ್ಞರು ಗುರುತಿಸಿದರು.

ಇದರಿಂದ ಏನು ಸಾಧಿಸಿದಂತಾಯಿತು? ಸೌರವ್ಯೂಹಾತೀತ ಗ್ರಹವನ್ನು ನೋಡಲಾಗದಿದ್ದರೂ ಅದರ ನೆರಳನ್ನು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮಾನವ ನೋಡಿದಂತಾಯಿತು! (ಕಾಂತಿಪತನ-ನೆರಳಿನ ಚಿಹ್ನೆ!) ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾದದ್ದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜೊತೆಗೂಡ ಕೆಮರಾಗಳಿರುವ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ. ಸೌರವ್ಯೂಹಾತೀತ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಗ್ರಹ ನಮ್ಮ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದಂತೆ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರನಂತೆ ವೃದ್ಧಿಕ್ಷೀಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೂ ತೋರಿಸಬಲ್ಲುದಷ್ಟೆ? ಸಂಕ್ರಮ ವಿಧಾನದಿಂದ ಇದನ್ನೂ ತಿಳಿಯುವ ಭರವಸೆ ಖಗೋಲಜ್ಞರಿಗಿದೆ.

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಆಚೆ ಗ್ರಹಗಳಿವೆ ಎಂದು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದಂತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನಾವು ದಾಖಲಿಸಬಲ್ಲೆವಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಗ್ರಹಗಳ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರದ ಬೆಳಕೇ ತೊಡಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾತೃ ನಕ್ಷತ್ರದ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಚ್ಚಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಗ್ರಹ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸುಲಭ. ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ನಡೆದು ಹೋಗುತ್ತಿರುವಾಗ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ವಾಹನದ ಹೆಡ್‌ಲೈಟ್ ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣಿಗೆರಚುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ರಸ್ತೆಯನ್ನು ನೋಡಲು ಸುಲಭವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಹಾಗೆ, ನಲ್ಲಿಂಗ್ ಇಂಟರ್ ಫೆರೋ ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣ ಕೂಡ ನಕ್ಷತ್ರ ಅಥವಾ ಗ್ರಹ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಮಸುಕುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಲ್ಲಿಂಗ್ ಇಂಟರ್‌ಫೆರೋಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣದಾಚೆಗಿನ ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಉಡ್ಡಯಿಸಿದರೆ ಭೂಮಿ ಗಾತ್ರದ ಬಾಹ್ಯ ಗ್ರಹಗಳು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು. ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ವಾತಾವರಣವಿದೆಯೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ-ಓಜೋನ್- ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಿವೆಯೆ, ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆ ದೊರಕುವುದೆ ಎಂಬ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲೂ ಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಮುಂದೆ, 2004ನೇ ವರ್ಷ ಯುರೋಪಿಯನ್ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ 'ಕೊರೊಟ್'ಉಡ್ಡಯನವಾದಾಗ ಭೂಮಿಯ ಇಮ್ಮಡಿ ಗಾತ್ರದ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅದು ಸಂವೇದಿಸಬಲ್ಲುದು. ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿಯ 'ಎಡಿಂಗ್ಟನ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ' ಭೂಗಾತ್ರದ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸೀತು. ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ 'ಕೆಪ್ಲರ್ ಉಪಗ್ರಹ' ಸಿಗ್ನಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದ ಒಂದೂ ಮುಕ್ಕಾಲು ಲಕ್ಷ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ದಿಟ್ಟಿಸಿ ಪ್ರಾಯಶಃ ಭೂಗಾತ್ರದ 600ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗ್ರಹ ಸಂಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲುದು! ಅಂತೂ ಸೌರವ್ಯೂಹದಾಚೆಗಿನ ಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಖ್ಯ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ನಡೆಯುವ ಈ ಕಾಲ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಿಂತಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನುವುದಂತೂ ಸ್ಪಷ್ಟ.

ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾದ ಡಚ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಕ್ರಿಶ್ಚನ್ ಹೈಗನ್ಸ್ ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದ: 'ವಿಶ್ವದ್ದು ಎಂಥ ವೈಭವದ ವೈಶಾಲ್ಯ! ಅದೆಷ್ಟೋ ಸೂರ್ಯರು! ಅದೆಷ್ಟೋ ಭೂಮಿಗಳು!' ನಿಜ, ಸೂರ್ಯರಂಥ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯಂಥ ಗ್ರಹಗಳು ಬೇರ ಇವೆಯೆ? ಅಲ್ಲಿ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಜೀವಿಗಳಿವೆಯೇ? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ದಶಕದೊಳಗೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಸುಳಿವು ದೊರಕೀತು. ಆಗ

'ಸೌರವ್ಯೂಹದಾಚೆ, ಆಚೆ, ಸೂರ್ಯನಂಥ ತಾರ ಸೂರ್ಯನಂಥ ತಾರೆಗೆ ಭೂಮಿಯಂಥ ಗ್ರಹ, ಭೂಮಿಯಂಥ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಬುದ್ಧಿ ಬದ್ಧ ಜೀವಕ' ಎಂದು ನಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ಗುಣುಗುಣಿಸಬಹುದೋ ಏನೋ! ■

"ಆಪರಾನ್"

ಬಿ.ನವೀನ್‌ಕುಮಾರ ಭಕ್ತಾ, ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಜವಾಹರ ನವೋದಯ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಹೊಂಡರಬಾಳು, ಚಾಮರಾಜನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ.

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಘಟನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ನಾವು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಈ ಒಂದು ಘಟನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಬಾಲಕಿ ಲತಾ ಬಲು ಜಾಣೆ. ಎಲ್ಲ. ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಶ್ರದ್ಧೆ. ಯಾವುದೇ ವಿಷಯವಿರಲಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಗಹನವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವುದು ಅವಳ ಹುಟ್ಟುಗುಣ. ಈ ಗುಣಗಳೇ ತಾನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು?

ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ಮೊಸರು ಮಾಡಲೆಂದು ಹಾಲಿಗೆ ಹೆಪ್ಪು ಹಾಕುತ್ತಿರುವುದು ಲತಾಳ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು. ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಅಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಕಾದಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹಾಲೆಲ್ಲ ಮೊಸರಾಗಿತ್ತು. ತಾಯಿ ಮಾಡಿದ 'ಪ್ರಯೋಗ'ವನ್ನು ಅವಳೂ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದಳು. ಅದೇ ಫಲಿತಾಂಶ ಸಿಕ್ಕಾಗ ಲತಾಳ ಆನಂದಕ್ಕೆ ಪಾರವೇ ಇಲ್ಲದಂತಾಯಿತು. ಇದು ದಿನನಿತ್ಯದ ವಿಷಯವಾದರೂ ಇದರ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಬಹಳ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗಶೀಲ ಲತಾ ಕುತೂಹಲ ತಡೆಯಲಾರದೇ ಒಂದಷ್ಟು ಹೆಪ್ಪನ್ನು ನೀರಿಗೂ ಎಣ್ಣೆಗೂ ಹಾಕಿದಳು. ಲತಾಳ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೋಡಿ ಮನೆ ಮಂದಿಯೆಲ್ಲಾ ನಕ್ಕರು.

"ಹೆಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಹಾಲನ್ನು ಮೊಸರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನೀರನ್ನಾಗಲೀ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನಾಗಲೀ ಮೊಸರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಅವಳ ತಾಯಿ ತಿಳಿಯ ಹೇಳಿದರು.

"ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಒಂದು ರೂಪವಾದ ಲಾಕ್ಟೋಸ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಪ್ಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಲಾಕ್ಟೋ ಬಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಲಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಹುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನೇ ಮೊಸರು ಅಂತಾರೆ ತಿಳೀತೇ?" ಎಂದು ಅವಳ ತಂದೆ ಲತಾಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರವನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ಆದರೆ ಚೂಟಿ ಲತಾ ಅಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸುಮ್ಮನಾಗಬೇಕಲ್ಲ! ಅವಳು "ಅಪ್ಪಾಜಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿ, ಮೂಗು ಬಾಯಿ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ತಾನಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಲಾಕ್ಟೋಸ್ ಇದೆಯೋ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಇದೆಯೋ ಅಂತಾ ಅದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಬೇಕು?" ಅಂತ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ತಡೆಯಲಾರದೆ ಮರು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದಳು. ಇದಕ್ಕೆ ತಾಳ್ಮೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಅವರ ತಂದೆ 'ಅಸಂಬದ್ಧ' ಎಂದು ರೇಗಿ ಎದ್ದು ಹೋದರು.

> ನಾವು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆ ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಜಾಣ್ಮೆ ಮಾನವನ ದೇಹಕ್ಕಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗೂ ಇದೆ. ಇದು ಸಾಧಿತವಾಗದೆ ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಅನಗತ್ಯ ಕಿಣ್ವಗಳು ಅನಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗಿ ಜೀವಕ್ಕೇ ಗಂಡಾಂತರವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.
>
> ಈ ಜಾಣ್ಮೆಯ ವಿವೇಚನೆಯನ್ನು ಜೀವಿ ಸಾಧಿಸುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ ಎನ್ನುತ್ತೀರಾ? ಲೇಖನ ಓದಿ.

ಪ್ರಿಯ ಓದುಗ ಮಿತ್ರರೆ, ಲತಾಳ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಿಮಗೂ ಅಸಂಬದ್ಧ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತಾವು ನೀರಿನಲ್ಲಿದ್ದೀವೋ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿದ್ದೀವೋ ಅಂತಾ ತಿಳಿಯುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಅದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಹಾಲಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಲಾಕ್ಟೋಸನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಲೆಂದು ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಸುಮ್ಮನಿತ್ತು?

ಅಚ್ಚರಿಯೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರದ ಜಾಡನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಹೋದಾಗಲೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ಕ್ಷಣಗಳು ಉಂಟಾಗುವವು

ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಕಿಣ್ವಗಳು

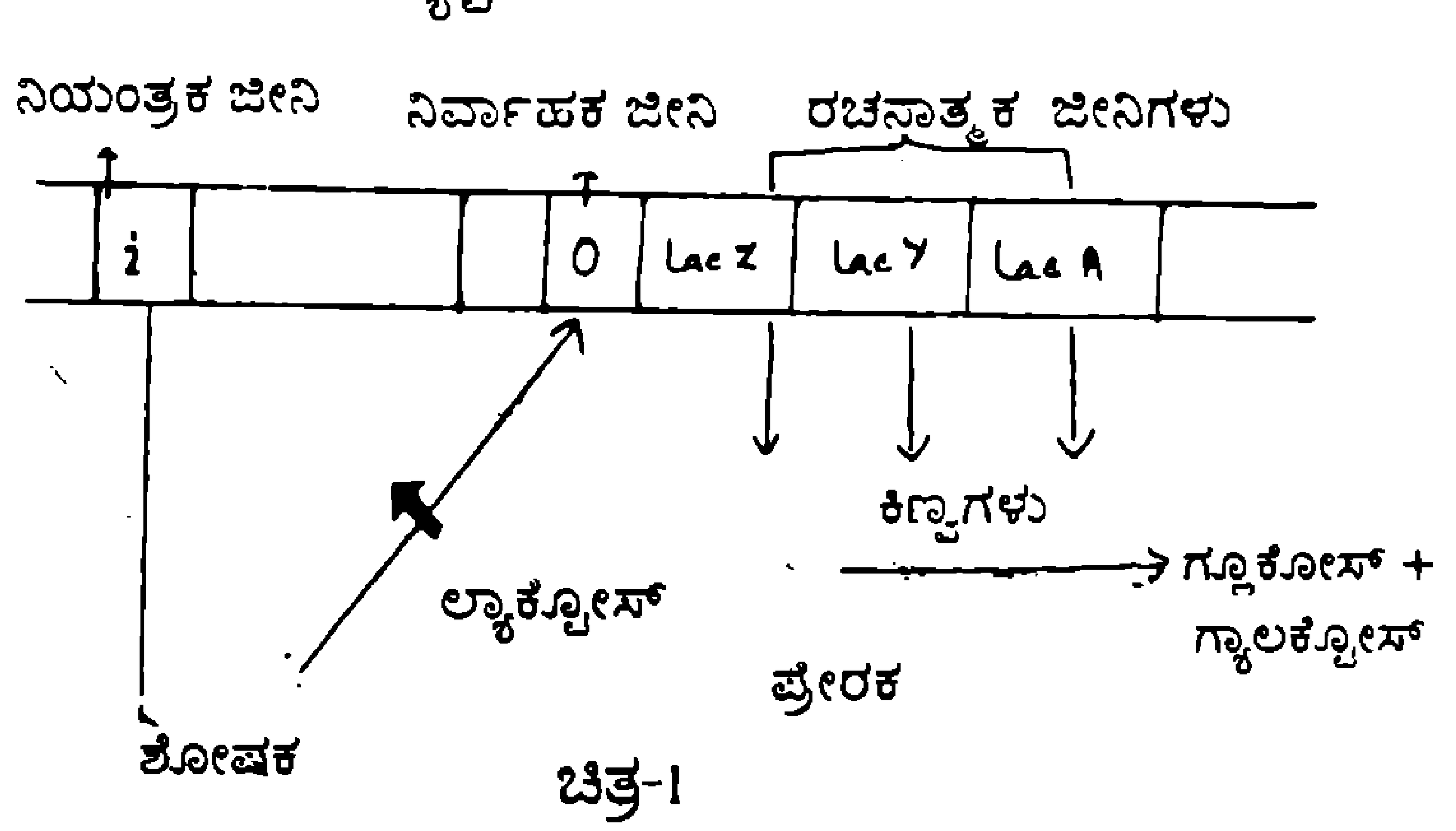
(ಎನ್‌ಜೈಮುಗಳು) ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಎಲ್ಲ ಕಿಣ್ವಗಳೂ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನು ಆಗಿವೆ. ಜೀವಕೋಶದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಕೋಶೀಯ ಆಮ್ಲವು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲುದು. ಈ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಕಿಣ್ವಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಯಾವಾಗ, ಎಲ್ಲಿ, ಯಾವ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಮಾತ್ರ ಜೀನಿಗಳ (ವಂಶವಾಹಿ ಕಣ) ಲಯಬದ್ಧವಾದ ನಿರ್ದೇಶ ಆದೇಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೇಕಬ್ ಮತ್ತು ಮನಾಡ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿದ್ವಯರು 'ಆಪೆರಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ'ಯ ಮೂಲಕ ಈ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸುಂದರ ಚಿತ್ರಣ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅವರಿಗೆ 1966ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯು ಲಭಿಸಿತು.

'ಆಪೆರಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ'ಯ ಪ್ರಕಾರ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು 'ಕೋಶೀಯ ಆಮ್ಲದ' 'ಸಿಸ್ಟ್ರಾನ್' ಎಂಬ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು 'ಸಿಸ್ಟ್ರಾನ್' ಎಂದರೆ ಕ್ರೋಮೊಸೊಮಿನಲ್ಲಿರುವ (ಡಿಎನ್‌ಎ ಸರಪಳಿಯ) ಪ್ರೊಟೀನು ರಚನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಿಭಾಗ. ಅಥವಾ, ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಕ ಜೀನಿ, ಒಂದು ನಿರ್ವಾಹಕ ಜೀನಿ ಮತ್ತು ಹಲವು ರಚನಾತ್ಮಕ ಜೀನಿಗಳು ಸೇರಿರುವ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ನಿಯಂತ್ರಕ ಜೀನಿಯ ನಿರ್ದೇಶನದ ಪ್ರಕಾರ ನಿರ್ವಾಹಕ ಜೀನಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ಜೀನಿಗಳಿಗೆ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತೆ ಆದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಕ ಜೀನಿಯು 'ನಿರ್ಬಂಧಕ' (ರಿಪ್ರೆಸರ್) ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿರ್ವಾಹಕ ಜೀನಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಅಧೀನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉತ್ತೇಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ನಿಯಂತ್ರಕ ಜೀನಿಯು ಶೋಷಕವನ್ನು ತೆರವು ಮಾಡುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದಾಗಿ ನಿರ್ವಾಹಕ ಜೀನಿಯು ರಚನಾತ್ಮಕ-ಜೀನಿಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯತತ್ಪರಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ 'ಸ್ವಿಚ್ ಆನ್' ಎಂದು ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ-1ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ).

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಆಪೆರಾನ್



ಚಿತ್ರ-1

ಸರಿ, ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಿಯಂತ್ರಕ ಜೀನಿಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವವರಾರು ಅಂತ ತಾನೇ? ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರೇರಕವು ಪಚನ ವಸ್ತುವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹಾಲನ್ನು ಮೊಸರು ಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ಗಮನಿಸೋಣ. ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಲಾಕ್ಟೋಸ್ ಶೋಷಕವನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಕ ಜೀನಿಯು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನಿರ್ವಾಹಕ ಜೀನಿಗೆ ರಚನಾತ್ಮಕ ಜೀನಿಗಳನ್ನು ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಲು ಆದೇಶಿಸುವಂತೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಲಾಕ್ಟೋಸನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು ಲಾಕ್ಟೋಸನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜೀರ್ಣಿಸಿದಾಗ ಲಾಕ್ಟೋಸ್ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ? ಈಗ ಶೋಷಕವು ಸ್ವತಂತ್ರಗೊಂಡು ನಿರ್ವಾಹಕ ಜೀನಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ನಿಂತು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ 'ಸ್ವಿಚ್ ಆಫ್' ಎಂದು ನಮೂದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ತೆರೆದು, ಹಾಕಲ್ಪಡುವ ಕವಾಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು.

ಅದೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಾಗಲೀ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಹಾಕಿದಾಗ ಲಾಕ್ಟೋಸ್ ಇಲ್ಲದುದರಿಂದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಸಿಗದೆ 'ಸಿಸ್ಟ್ರಾನ್' ಸುಮ್ಮನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಜೀವಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವಿನ ದಹನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಜೀವಕೋಶವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿ, ಮೂಗು ಬಾಯಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಪಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಿಣ್ವಗಳು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿತಲ್ಲವೇ?

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಆಪೆರಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಕೇವಲ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಚನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯೆಂದು ಮರೆಯದಿರಿ. ಎಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಇಡೀ ಜೀವಿಯ ದೈಹಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡುವ, ಪಚನವಾಗುವ, ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಆಯಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೇ ತಕ್ಕ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ■

ವಿಶ್ವ ವ್ಯಾಕೋಚನದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿಯ ಆಟ

ಸತೀಶ್. ಎಚ್.ಎಲ್., ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ, ಡೆಮಾನ್‌ಸ್ಟ್ರೇಷನ್ ಶಾಲೆ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು 570 006.

ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನ ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಒಂದು ದೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ ಎಂದು ಕೆಲವರು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಅದು ತುಂಬ ವಿವಾದಾಸ್ಪದ ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಷಯ. ಆದರೆ ಈ ವಿಶ್ವದ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಅಗೋಚರವಾದ, ಇನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಲು ಆಗಿಲ್ಲದ ನಿಗೂಢ ಶಕ್ತಿಯೊಂದು ಇದೆ ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಂಬಿಕೆ. ಈ ಶಕ್ತಿ ಆಸ್ತಿಕರು ನಂಬುವ ದೈವಿಕ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ವೇಗ ತಗ್ಗಬೇಕು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಹೀಗಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆ, ಅಂದರೆ ವಿಶ್ವ ವ್ಯಾಕೋಚಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಹಬಲ್ ಎಂಬ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಭೂಮಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ದೂರ ದೂರ ಓಡುತ್ತಿವೆ, ದೂರದ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಸಮೀಪದ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ. ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿ

> ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕೃಷ್ಣ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ನಿಗೂಢ ಎಂಬ ಅರ್ಥವಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವಿಶ್ವದ ಅನೇಕ ಶಕ್ತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಆ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳು ಇಂದಿಗೂ ನಿಗೂಢವೇ.
>
> ನಿಗೂಢತೆಯು ಕೈಗೆಟುಕದ್ದು ಎಂದು ಕೈ ಚೆಲ್ಲಿ ಕುಳಿತರೆ ಏನನ್ನೂ ಸಾಧಿಸಲಾಗದು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಆಶಾವಾದ ಹಾಗೂ ಉತ್ಸಾಹ ಅದಮ್ಯವಾದದ್ದು. ಅಂತಹ ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಹಸ ಗಾಥೆಯೊಂದರ ಇಣುಕುನೋಟ ಈ ಲೇಖನ. 'ಕವಿತೆ ನಿಚ್ಚಂ ಪೊಸದು 'ಎಂದಿದ್ದಾನೆ ಆದಿ ಕವಿ ಪಂಪ. ನಿಸರ್ಗವೂ ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಿಗೂಢಾತಿ ನಿಗೂಢ ಕವಿತೆ. ಇದರ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿದ ಹುಚ್ಚು ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿನ ಸೋಲು ಗೆಲವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ರೋಚಕವೇ!

ಭಿನ್ನವಾದುದು. ಆದರೆ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯ. ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದಲೋ ನಿಗೂಢತೆ ಇರುವುದರಿಂದಲೋ ಅದನ್ನು ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಶ್ವ ಆರಂಭಗೊಂಡದ್ದು ಹೇಗೆ? ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಯಾರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಮೊರೆ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ವಿಶ್ವದ ಉಗಮದ ಕುರಿತು ಇರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಜನರಿಗೆ ಒಪ್ಪಿತವಾಗಿರುವುದು ಮಹಾಸ್ಫೋಟ ಸಿದ್ಧಾಂತ. 'ಇಡೀ ವಿಶ್ವದ ಸಮಸ್ತ ರಾಶಿ ಏಕಸ್ಥವಾಗಿತ್ತು. ಅದರೊಳಗಿನ ಭಾರಿ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಸುಮಾರು 20 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಹಾನ್ ಸ್ಫೋಟ ಉಂಟಾಯಿತು. ಆಗ ಸಿಡಿದು ಹೋದ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡವು' - ಇದು ಮಹಾಸ್ಫೋಟ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಸಾರಾಂಶ.

ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳಿಗೆ ಭಾರಿ ರಾಶಿ ಇರುತ್ತದೆಯಷ್ಟೆ? ಅವು ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಬರಬೇಕು, ಯಾವುದು? ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳ ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗ ನಿಯಮದ ಉಲ್ಲಂಘನೆ ಆಗುತ್ತಿದೆಯೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಮಂಜಸ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದಕ್ಕೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ತೀರ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಗೋಚರ ಶಕ್ತಿ ಇಡೀ ವಿಶ್ವವನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ. ಈ ಶಕ್ತಿಯೇ ವಿಶ್ವವನ್ನು ವ್ಯಾಕೋಚಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಆಗಿದ್ದು ಹೇಗೆ?

ವಿಶ್ವದ ವ್ಯಾಕೋಚನೆ ಆರಂಭದಿಂದಲೂ ಏಕರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿದೆಯೇ? ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದೇ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ. ಮಹಾಸ್ಫೋಟವಾದ ತರುಣದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ದ್ರವ್ಯ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಗುರುತ್ವ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ತತ್ಫಲವಾಗಿ ವಿಶ್ವ ವ್ಯಾಕೋಚನೆ ನಿಧಾನವಾಯಿತು. ಆದರೂ ವ್ಯಾಕೋಚನೆ ಮುಂದುವರಿದು ದ್ರವ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ವಿಶ್ವದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ವಿಶ್ವವು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಯಿತು. ವಿಶ್ವದ ವ್ಯಾಕೋಚನೆಯ ವೇಗ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ವಿಶ್ವದ ತುಂಬ ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿ

ತುಂಬಿದ ಎಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದು ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್. ಅವರು 'ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿ' ಎಂಬ ಪದ ಬಳಸಲಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ 'ವಿಶ್ವ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ' ಎಂಬ ಒಂದು ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವವು ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಸಂಕೋಚನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಬೇಕಿತ್ತು. ವಿಶ್ವ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ಅದು ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಆಗಿನ ಕಾಲದ ಇತರ ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಂತೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಲು 'ವಿಶ್ವ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ' ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅವರು ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳ ನಡುವೆ ವಿಕರ್ಷಣ ಗುರುತ್ವ ಎಂಬುದು ಇದೆ. ಇದು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಲಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವಿಶ್ವ ಸ್ಥಾಯೀ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳಬಯಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ವಿಶ್ವ ಸ್ಥಿರಾಂಕದ ಬಗ್ಗೆ ತಾವು ಹೇಳಿದ್ದು ಒಂದು ಪರಮ ದೋಷವೆಂದೂ ಅಂತಹದೊಂದು ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಇರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಘೋಷಿಸಿದರು.

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿಯ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಧಾರಗಳು ದೊರೆತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಧಾರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾತ್ರ ನಿರಂತರ ಸಾಗಿತ್ತು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿ ಇದೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರಧಾರೆಗೆ ಮತ್ತೆ ಚಾಲನೆ ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 10 ಬಿಲಿಯನ್ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಸ್ಫೋಟವೊಂದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದೆ. ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಗಮನಿಸೋಣ.

ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಆ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕು ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕು. ಆ ಬೆಳಕು ದೂರದರ್ಶಕ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಮುನ್ನ ವ್ಯಾಕೋಚಿಸುತ್ತಿರುವ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಿ ಬರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 10 ಬಿಲಿಯನ್ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದನ್ನು ಈಗ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಬೆಳಕು ಇಂದಿನದಲ್ಲ. ಅದು ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಪ್ರಯಾಣ ಆರಂಭಿಸಿದ್ದು 10 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸ್ಥಿತಿ 10 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೇಗಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಆ ಬೆಳಕು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ವಿಶ್ವ ಈಗಿಗಿಂತ ನಿಧಾನ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಕೋಚನೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದು ಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಪ್ರಕಾಶ ಆದರ ರೋಹಿತ ಸೂಚಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಜ್ವಲವಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಈಗ ಹಬಲ್ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿರುವ ಸೂಪರ್ನೋವಾದ ಬೆಳಕು ಆದರ ರೋಹಿತ ತೋರಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಜ್ವಲವಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಈಗ ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವುದೂ ಇದನ್ನೇ. ಹಬಲ್ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿರುವ ಸೂಪರ್ನೋವಾದ ಬೆಳಕು ಆದರ ರೋಹಿತ ತೋರಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ವಿಶ್ವದ ವ್ಯಾಕೋಚನೆಯ ವೇಗ ಈಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇತ್ತು ಎಂದಾಯಿತು. ನಿಧಾನವಾಗಿ ವ್ಯಾಕೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಶ್ವ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ವೇಗವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಹೇಗೆ? ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮರುಚಾಲನೆ ಪಡೆಯುವುದು ಇಲ್ಲಿ.

ವಿಶ್ವದ ವ್ಯಾಕೋಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವಭಾವ ಎಂತಹದು? ಇದರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆಂದು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮತ್ತು ಬರ್ಕ್‌ಲೀ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸೂಪರ್ ನೋವಾ ಆಕ್ಸಿಲರೇಶನ್ ಪ್ರೋಬ್ ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಅದೇನೇ ಇರಲಿ, ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಉತ್ಸಾಹ ಗರಿಗೆದರಿದೆ. ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವ ಭರವಸೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ■

ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ವಿಶ್ವದ ಅರಿವಿಗೆ

ಬೆಳಕು ಪಯಣಿಸುವ ವೇಗ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯಷ್ಟೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬೆಳಕು ನಮಗೆ ತಲುಪುವುದಕ್ಕೆ 8 ನಿಮಿಷ ಕಾಲ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಇದು ಯಾವ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ? ಬೆಳಕು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 299792 ಕಿಮೀ ಪಯಣಿಸುವ ವೇಗದಲ್ಲಿ. ಇದೇ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 9,460,700,000,000 ಕಿಮೀ ದೂರ ಪಯಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ಎನ್ನುವರು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಇದಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತಾವುದೂ ಪಯಣಿಸಲಾರದು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ನಮಗೆ ಹತ್ತಿರದ ನಕ್ಷತ್ರ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮಾ ಸೆಂಟಾರಿ. ಇದರಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ನಮ್ಮನ್ನು ಸೇರಲು 4 ವರ್ಷಕಾಲ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪಾರ್‌ಸೆಕ್ ಎಂಬ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಪಾರ್‌ಸೆಕ್ 3.2 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಸಮ.

ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ನಂ. 2864, 2ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು 570 009.

ಉತ್ತರ ಯುರೋಪಿನ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕದೇಶ ಸ್ವೀಡನ್. ಆದರೆ ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅದರ ಕೀರ್ತಿ ಅಪಾರ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಘೋಷಿಸಲಾಗುವ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಕಲಶಪ್ರಾಯವಾದುವು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪುರಸ್ಕಾರ ಪಡೆಯಲು ಬಯಸುವುದು ಸಹಜವೇ. ಇದು ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ಆ ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕೇ ಸಲ್ಲುವ ಗೌರವ ಎನಿಸುವಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಗಣಿತವಾಗಿದೆ.

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವು ಆ ಹೆಸರಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಗಳಿಸಿ, ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ನಿಧಿಯಿಂದ ವಿತರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೌದು, ಆತನೇ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್. ಸ್ವೀಡನ್ ರಷ್ಯ, ಅಮೆರಿಕ ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಇಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುವಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಆತ ಅಪಾರ ಹಣ ಗಳಿಸಿದ. ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಈ ನಿಧಿಯ ಹಣವು ಸಂಚಯವಾದುದು ಮಾತ್ರ ನೊಬೆಲ್ ವಿಧ್ವಂಸಕ ಪದಾರ್ಥವಾದ ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ, ಪಡೆದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಫಲ (ಪೇಟೆಂಟ್). ಸುಧಾರಿತ ಸ್ಫೋಟಕಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದ ನೊಬೆಲ್ ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಅಪರಿಮಿತ ಹಣ ಗಳಿಸಿದ. ಇಂದು, ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಸಲ್ಲುವ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಮನ್ನಣೆಯು ಮಾರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಸ್ಫೋಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಬಂದದ್ದು ಎಂದರೆ ಏನೆಂದು ಅನಿಸುವುದು ? ತನ್ನ ಆಸ್ತಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗವನ್ನು ನಿಧಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಆದರಿಂದ ಬರುವ ಆದಾಯವನ್ನು ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ, ಆ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ಹಿತ ತರುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದವರಿಗೆ ಬಹುಮಾನದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಬೇಕು ಎಂದು ನೊಬೆಲ್‌ನ ಉಯಿಲಿನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿದೆ.

ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು 1833 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 21ರಂದು, ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಮ್‌ನಲ್ಲಿ. ಮರಣವಾದದ್ದು 1896 ಡಿಸೆಂಬರ್ 10ರಂದು ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ.

ತಂದೆ ಇಮ್ಯಾನ್ಯುಯಲ್ ನೊಬೆಲ್ ಔಪಚಾರಿಕ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ತೊಡಗದಿದ್ದರೂ ಅತಿ ಮೇಧಾವಿಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ. ಅವನ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಕಾರ್ಯಗಳು ಅವನ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗೆ ದ್ಯೋತಕವಾಗಿದ್ದುವು. ಬಿಡುವು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಪರಿಣತನಾದ. ಆದರೆ ಅವನ ವೃತ್ತಿ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. 1833, ಎಂದರೆ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಹುಟ್ಟಿದ ವರ್ಷ ತಂದೆ ದಿವಾಳಿಯಾದ; 1837ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದ. ಅಲ್ಲೊಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ. ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಸ್ವೀಡನ್ನಿನಲ್ಲೆ ತಾಯಿಯೊಡನಿದ್ದ. ಇವರೆಲ್ಲ 1842ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರದೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಇಬ್ಬರು ಅಣ್ಣಂದಿರಿಗೆ ಒಬ್ಬ ಖಾಸಗಿ ಮಾಸ್ತರನಿಂದ ಪಾಠ ಹೇಳಿಸಲಾಯಿತು. ಅಷ್ಟೆ; ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಯಾವುದೇ ಶಾಲೆ, ಕಾಲೇಜುಗಳ ಮೆಟ್ಟಿಲು ತುಳಿಯಲೇ ಇಲ್ಲ. ಅವನ ತಂದೆಯಂತೆ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಸಹ ಸ್ವಪ್ರಯತ್ನದಿಂದಲೇ ಮೇಲೆ ಬಂದ. ಖಾಸಗಿ ಮಾಸ್ತರ ಶಿಕ್ಷಣವೂ ಅವನು 16 ವರ್ಷದವನಿದ್ದಾಗಲೇ ಕೊನೆಗೊಂಡಿತು.

ಆದರೆ ಆ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಅವನ ಸಮವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗಿಂತ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೇಧಾವಿತನದಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ. **ಈ ವಯಸ್ಸಿಗೆ** ಒಳ್ಳೆಯ ರಾಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ.

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅನೇಕ ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಗತಿಗಳಿವೆ:

1. **ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆಂದೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ದತ್ತಿ ಇದಲ್ಲ. ಸಾಹಿತಿಗಳು, ಶಾಂತಿ, ಪ್ರವರ್ತಕರಿಗೂ ಈ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.**
2. **ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ/ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ನೀಡುತ್ತಿಲ್ಲ.**
3. **ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ.**
4. **ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರೊಬ್ಬರೂ ಇಲ್ಲದ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಿವೆ.**
5. **ನೊಬೆಲ್ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿಂಧುತ್ವವನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.**
6. **ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದು - ಶುದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಅವಜ್ಞೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿವೆ.**

ಜರ್ಮನ್, ಇಂಗ್ಲಿಷ್, ಫ್ರೆಂಚ್, ರಷ್ಯನ್ ಮತ್ತು ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರರ್ಗಳವಾದ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಅವನದಾಗಿತ್ತು. ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷ (1850) ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 4 ವರ್ಷಕಾಲ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದ. ಅನಂತರ ರಷ್ಯದ ಸೆಂಟ್ ಪೀಟರ್ಸ್ ಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿ, ತಂದೆಯ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ. 1859ರಲ್ಲಿ ತಂದೆಯ ಕಾರ್ಖಾನೆ ದಿವಾಳಿಯೆದ್ದ ಮೇಲೆ, ನೊಬೆಲ್ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಜೀವನೋಪಾಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾನೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಿಲ್ಲವಾದರೂ ಈ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುವಾದ ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದನೆಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ. ನೊಬೆಲ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಮೊದಲು ಸ್ಫೋಟಿಸಿದ್ದು 1862ರ ಮೇ ಅಥವಾ ಜೂನ್ ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಿದೆ. ಅದೇ ವರ್ಷ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಫೋಟಕಕ್ಕೆ ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಪೇಟೆಂಟನ್ನು ಪಡೆದ. ಬಡಿದಾಗ ಸ್ಫೋಟಿಸುವ (ಪರ್ಕಷನ್ ಡೆಟೊನೇಟರ್) ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಪೇಟೆಂಟು ಕೊಡುವಾಗ ಅದನ್ನು ನೊಬೆಲ್ ಲೈಟರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ತಂದೆಯ ಕರೆಗೆ ಓಗೊಟ್ಟು ಮತ್ತೆ ಸ್ವೀಡನ್ನಿಗೆ ಹೋದ ಆಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ಅಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರಾಲ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆಂದು ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ತೆರೆದ. ಇನ್ನೂ ತಯಾರಿಕೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗುವ ಮೊದಲೆ ಈ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ಸಿಡಿದು ಸುಟ್ಟು ಹೋಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಆಲ್‌ಫ್ರೆಡ್‌ನ ಚಿಕ್ಕ ತಮ್ಮನಾದ ಎಮಿಲ್ ಸತ್ತು ಹೋದ.

ಆಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್‌ನದು ಎಣೆಯಿಲ್ಲದ ಕಾಯಕ. ಮತ್ತೆ ಒಂದು ತಿಂಗಳೊಳಗೆ ಸ್ವೀಡನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಪನಿ ಕಟ್ಟಿ ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಚಾಲನೆ ಕೊಟ್ಟ. ಮತ್ತೆ ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿಯೇ ನಾರ್ವೆ ಕಂಪನಿಯೊಂದನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದ. ಇದಾದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದು ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋದ. ಅಲ್ಲೆಲ್ಲ ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿದ ಕಂಪೆನಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಸಿಡಿಮದ್ದಿನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ಬೆಂಬಲ ಒದಗಿಸಿದ. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಮದ್ದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತನ್ನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು, ನಡೆಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದ. ಹೀಗ ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ಅಮೆರಿಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಟನ ಮಾಡುತ್ತಲೇ 1867ರಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹಾಗೂ ಸುಧಾರಿತ ಡೈನಮೈಟಿಗೆ ಪೇಟೆಂಟ್ ಪಡೆದ. ಇದರ ನಂತರ ಅನೇಕಾನೇಕ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳ ಮಾಲಿಕೆಯೇ ಅವನದಾಯಿತು.

ನೊಬೆಲ್ ವೇಗವಾಗಿ ಅತಿ ಶ್ರೀಮಂತನಾದನೆಂದು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಬೇಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವನಿಗೆ ನೆಮ್ಮದಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೇ ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಅವನು ಅಂಥ ದಾರ್ಢ್ಯದ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಮೇಲಾಗಿ, ಖಿನ್ನ ಮನಸ್ಕ; ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅವನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅವನ ಅನುಭವಗಳೂ ಅಂಥ ಸಂತೋಷದಾಯಕವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಸ್ವಭಾವತಃ ಏಕಾಂಗಿ. ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳಾಗಲೀ ವಿಶಾಲ ಮರುಭೂಮಿಯಾಗಲೀ, ಅವನಿಗೆ ಒಲವಿನ ತಾಣಗಳಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಮರ ಪೊದೆ, ಗಿಡ ಗಂಟೆಗಳು ತನ್ನ ನೀರವ ಗೆಳೆಯರು ಎಂದು ಹೇಳಿ ಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಬಲ್ಲಿದ, ಭಾಷಾ ಪರಿಣತ ಹಾಗೂ ಮಾತಿನ ಚಟಾಕಿ ಹಾರಿಸುವ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಇದ್ದರೂ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಅವನು ಯಶಸ್ಸು ಸಾಧಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಊಟವನ್ನೂ ಮರೆತು ಆಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ಕಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ. ಪ್ರಕೃತಿ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗೆಗೆ ಅವನಿಗೆ ಬಹಳ ಶ್ರದ್ಧೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಧನೆಗಳಿಂದಲೇ ಮಾನವ ಜನಾಂಗದ, ಇಂದಿನ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ನೆಮ್ಮದಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದೆಂಬುದು ಅವನ ಅಭಿಮತ. ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡುವುದರಿಂದ ಕೆಡುಕನ್ನು ನಮ್ಮ ಬಾಳಿನಿಂದ ದೂರವಿರಿಸಬಹುದು; ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದಿಗಂತಗಳು ವಿಸ್ತರಿಸಿದಂತೆ ನಮಗೆ ಅಡರಬಹುದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ರೋಗಕಾರಕಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ನಿವಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮಾನವಕುಲವು ಮುಂದೆ ನಡೆಸುವ ಹೋರಾಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ವಿರುದ್ಧ - ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ ನೊಬೆಲ್. ಇಂತಹ ಶಾಂತಿಯುತ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮಾನವ ಪೀಳಿಗೆ ರೂಪಿಸುವವರಿಗಾಗಿ ಅವನು ತನ್ನ ನಿಧಿಯನ್ನು ಮುಡುಪಾಗಿಟ್ಟ.

ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗೆಗಿನ ಅವನ ವ್ಯಾಪಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಅವನ ಸಂಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಹೇಳಿತಷ್ಟೆ. ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್ ಸ್ಫೋಟಕದ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಎಂದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನೊಬೆಲ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ, ಸ್ವಾಮ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದ. ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ 1867ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಪಡೆದ ಪೇಟೆಂಟ್ ಇಂತಹ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಂದಿತು. ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ (ಡೆಟೋನೇಟಿಂಗ್ ಕ್ಯಾಪ್), ಈ ಸ್ಫೋಟಕವನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದ. ಇನ್ನೂ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ 1868ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಪೇಟೆಂಟು ಗಳಿಸಿದ. ಮುಂದುವರಿದು ಬ್ಲಾಸ್ಟಿಂಗ್ ಜಿಲಟಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರಬಲ ಸ್ಫೋಟಕ ಶಕ್ತಿಯ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ 1876ರಲ್ಲಿ ಪೇಟೆಂಟು ಪಡೆದ. ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಸಿಡಿಹತ್ತಿ ಅಥವಾ ಗನ್‌ಕಾಟನ್ (ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸ್ಫೋಟಕ) ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೊಗೆ ಕಾರದ ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುವಾದ ಬಾಲಿಸ್ಟೈಟ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಸಿಡಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ನೈಟ್ರೊಗ್ಲಿಸರೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ದ್ರವನಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಖರವಾದ ಕಾರ್ಡೈಟ್

ಸ್ಫೋಟಕದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ನೊಬೆಲ್‌ನ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮ, ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳಂತಹ ಮೀಸಲು ಹಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಹಣದ ಹೊಳೆ ಹರಿಯಿತು.

ನೊಬೆಲ್ ರೂಪಿಸಿದ ಸ್ಫೋಟಕಗಳು ಶಾಂತಿ ಸಾಧನೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾದವು. ಇದರಿಂದ ಅವನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಘಾಸಿಯಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳಿಕೆಯಿದೆ. ಬರ್ಕಾ ಕಿನ್ಸಿ ಎಂಬ ಅವನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದವಳು ಅವನಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿ ಪ್ರಿಯತೆ ಪ್ರಚೋದಿಸಿದಳು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಮಾನಿತ ಬಹುಮಾನವಾದ, ನೊಬೆಲ್‌ನ ನಿಧಿಯ ಹುಟ್ಟುವಳಿಯಿಂದ ಕೊಡುವ ಪಾರಿತೋಷಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜಕವಾಗಿ ಇಂದು ಹೆಸರು ಗಳಿಸಿದೆ. 1901ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾದ ಈ ಪುರಸ್ಕಾರ ನೀಡಿಕೆಗೆ ಇದೀಗ ನೂರು ವರ್ಷಗಳು ಸಂದಿವೆ.

ಧಾತುಗಳ ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಟಿನಿಯಂ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ 102 ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುವಿಗೆ ನೊಬಿಲಿಯಂ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ನೊಬೆಲ್‌ನ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಬಂದುದು. ಇದೊಂದು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಧಾತು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರಗಳು, ಶಾಂತಿ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸಾಧಕರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತ ಬಂದಿವೆ. 1968ರಿಂದ ಅರ್ಥ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದವರಿಗೂ ಇದು ಸಲ್ಲುತ್ತಿದೆ. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಾರಿತೋಷಕಗಳನ್ನು ರಾಯಲ್ ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಅಕಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್, ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಸ್ಟಾಕ್ ಹೋಮಿನ ರಾಯಲ್ ಕೆರೊಲಿನ್ ಮೆಡಿಕೊ ಚಿರರ್ಗಿ ಅಕಡೆಮಿ, ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಅಕಡೆಮಿ ಆಫ್ ಲಿಟರೇಚರ್ ಮತ್ತು ಶಾಂತಿ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಚಿತವಾಗಿರುವ ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿ - ಇವುಗಳ ಪತಿಯಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದವೂ ಇದೆ. ಶಾಂತಿ ಸಾಧನೆಯ ಬಹುಮಾನವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೂ ಸಂದಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ಮಾನಿತ ಸಾಧನೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ವರ್ಷ ಆ ವಿಷಯದ ಪುರಸ್ಕಾರ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ಸಂಜಾತರೂ ಭಾರತದಲ್ಲೇ ನೆಲಸಿದವರೂ ಆದ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ವಿಜೇತರೆಂದರೆ ಇಬ್ಬರು. 1913ರಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ಪಡೆದ ರವೀಂದ್ರನಾಥ ಠಾಕೂರರು ಮತ್ತು 1930ರಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಪಡೆದ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ ಅವರು. ಇವರ ಸಾಧನೆ ಅನುಕರಣೀಯ. ಯಾವುದೇ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆಶ್ರಯವಿಲ್ಲದೆ ಅವರ ಸಾಧನೆ ಗುರಿ ಕಂಡಿತು. ಭಾರತ ಸಂಜಾತರಾಗಿ, ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಪಡೆದ / ಹಂಚಿಕೊಂಡವರು ಹಲವರಿದ್ದಾರೆ.

ಬಿಲಿಯನ್ ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಮಹೋನ್ನತ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿ, ಕಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರು ಬೆಳೆದು ಬರಲಿ ಎಂದು ಆಶಿಸೋಣವೆ?

■

ಶ್ರೀ ಶೇಷಾಚಲಂ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು 2001ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಶೇಷಾಚಲಂ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಾಗಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲಿದೆ. ಈ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆಗೆ ಪ್ರವೇಶಾವಕಾಶ ಉಚಿತ. ಪ್ರಬಂಧವು ಕನ್ನಡ ಅಥವಾ ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1000-1500 ಪದಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರಬೇಕು. ಆಸಕ್ತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಶಾಲಾ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರ ಮೂಲಕ ದಿನಾಂಕ 30ನೇ ನವೆಂಬರ್ 2001ರೊಳಗೆ ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 012 (ದೂರವಾಣಿ : 3340509; ಟೆಲಿ ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ : 3460363) ಇವರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರಬಂಧದ ವಿಷಯಗಳು :

1. ಜ್ಯೋತಿಶಾಸ್ತ್ರ - ವಿಜ್ಞಾನವೇ?
2. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ವಾದ.
3. ಶಾಲಾ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ
4. ಮಾನವ ಜಿನೋಮ್ ಯೋಜನೆ

1. Is Astrology A Science?
2. Scientific Attitute and Fundamentalism.
3. Environmental Conservation in School Premises.
4. Human Genome Project.

ಯುರೇನಿಯಮ್

ಎಸ್.ಬಿ.ಪಾಟೀಲ, ಚಾಲುಕ್ಯ ನಗರ, ವಿಜಾಪುರ 586 103.

ಜರ್ಮನ್ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಹೆಂಡ್ರಿಕ್ ಕ್ಲೆಪ್ರೋತ್ ಎಂಬಾತ 1789ರಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಧಾತುವನ್ನು ಪಿಚ್ ಬ್ಲೆಂಡಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದನು. ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹದ ನೆನಪಿಗಾಗಿ ಕ್ಲೆಪ್ರೋತ್ ಅದನ್ನು ಯುರೇನಿಯಂ ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದನು. ಪೆಲಿಗಾಟ್ ಎಂಬ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಶುದ್ಧ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಲೋಹವನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದನು. ಆದರೆ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದ ಸುಮಾರು 150 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಅದರ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಮಹತ್ವವು ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಅರಿವಿಗೆ ಬರಲಿಲ್ಲ. 1886ರಲ್ಲಿ ಹೆನ್ರಿ ಬೆಕ್ವೆರಲ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಧಾತುವು ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಬಳಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದರ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಮಹತ್ವ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಆದರೂ 1939ರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದ ಬಳಿಕವೇ ಅದರ ನಿಜವಾದ ಮಹತ್ವ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಆದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ ನಲ್ಲಿ ವಿದಳನವಾಗಬಲ್ಲ ಯುರೇನಿಯಮ್ - 235 ಸಮಸ್ಥಾನಿ ಕೇವಲ 0.7%ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇದ್ದು ಬಹುಪಾಲು (99.28%) ಯುರೇನಿಯಮ್ - 238 ಸಮಸ್ಥಾನಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿದಳನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಯುರೇನಿಯಮ್ - 235ರ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕಣದಿಂದ ತಾಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಎರಡು ಸಮಗಾತ್ರದ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುವದು. ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು ಒಡೆದು ಎರಡು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವು. ಹೀಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ಎರಡು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳ ಮತ್ತು ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಯುರೇನಿಯಮ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕೊರತೆ ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ - ಶಕ್ತಿ ಸರಿಸಮಾನತೆ ನಿಯಮಾನುಸಾರ ಈ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕೊರತೆಯೇ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವುದು. ಹೀಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಅಗಾಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯುರೇನಿಯಮ್ - 235 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸೊಂದು ವಿದಳನಗೊಂಡಾಗ ಸುಮಾರು 200 ಮಿಲಿಯನ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲು ತಗಲುವ ಅವಧಿ ಕೇವಲ 10^{-9} ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಮಾತ್ರ. 50 ಕಿಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ಯುರೇನಿಯಮ್, - 235ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ವಿದಳನಗೊಂಡು ಒಟ್ಟು 4×10^{15} ಜೂಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿ ಸುಮಾರು 2000 ಟನ್ ಟ್ರೈ - ನೈಟ್ರೊ ಟಾಲ್ವೀನ್ (TNT) ಸಿಡಿ ಮದ್ದನ್ನು ಸಿಡಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯುರೇನಿಯಮ್ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಈ ದೈತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯ ವಿರಾಟರೂಪದ ಅನುಭವ 1945ರ ಆಗಸ್ಟ್ 5ರಂದು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 8-15ಕ್ಕೆ ಅಮೆರಿಕವು ಜಪಾನಿನ ಹಿರೋಷಿಮಾ ನಗರದ ಮೇಲೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬನ್ನು ಸಿಡಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಯಿತು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿ 12,500 ಟನ್ ಸಿಡಿಮದ್ದಿನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮನಾಗಿತ್ತು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಆಘಾತದ ಅಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿ ಹಿರೋಷಿಮಾದಲ್ಲಿಯ ಸುಮಾರು 67% ಕಟ್ಟಡಗಳು ಕುಸಿದು ಬಿದ್ದವು. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಹೆಚ್ಚಳವಾಯಿತು. ಹೀಗಾಗಿ 66,000 ಜನರು ಪ್ರಾಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡರಲ್ಲದೆ ಸುಮಾರು 69,000 ಜನರು ಗಾಯಗೊಂಡರು.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಅನ್ನು ಬೈಜಿಕ ಇಂಧನದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿಕಿರಣ ಪಟು ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಹ ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ■

ಮಾನ್ಯತೆ ಒಂದೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಿಗೆ ದೊರೆಯುವುದು ಎಂಬುದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತಹದು. ಆದರೆ ದೇಶದ ಮಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಲೋಹ / ಅದುರು ಯಾವುದು ಎನ್ನುವಂಶವೂ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವುದು. ಮೇಡಂಕ್ಯೂರಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡ ಹೊರಟಾಗ ಪಿಚ್ ಬ್ಲೆಂಡನ್ನು - ಅದೂ ಸುಮಾರು ಟನ್‌ನಷ್ಟು - ಉಚಿತವಾಗಿ ಆಕೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಈಗ ಕಸವಾಗಿದ್ದ ಪಿಚ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್ ವರವಾಗಿ (ಚಿನ್ನ) ಮೂಲ್ಯವೆನಿಸಿದೆ.

ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಅಣಬೆ

ತಂಡದ ನಾಯಕಿ : ಮೇಘಾ ಡಿ.ಹಿತ್ತಿನಹಳ್ಳಿ
ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರು : (1) ವಿಜಯೇತ ಸವಣೂರ
(2) ವಿಶಾಲ ಬಾಬರ್
(3) ಸನತ್ ಕಾಮಟೆ
(4) ಕೇದಾರ ಹುದ್ದಾರ
ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರು : ಜ್ಯೋತಿ ಗಿಂಡೆ
ಶಾಲೆಯ ವಿಳಾಸ : ದಿ ಫೋರ್ಬ್ಸ್ ಅಕಾಡೆಮಿ
ಗೋಕಾಕ್ ಫಾಲ್ಸ್ 591 308
ಬೆಳಗಾವಿ.
ಕನ್ನಡ ರೂಪ ಎಸ್ಸೆಚ್

ಕಳೆದ ಹಲವಾರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಹತ್ವದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹಾಗೂ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಇಂತಹ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಹಾನಿಯ ಬಗೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಒಮ್ಮೆಯೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಇಂದು ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅತೀವ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಹಾನಿ ಉಗ್ರವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬೆಲೆ ಏರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಘಟಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪೂರಯಿಕೆ ಪರಿಮಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಗಳಿಗಾಗಿ ಬದಲಿ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಯೋಜನಾ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪ್ರಾಸ್ತಾವಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಿ, ಅದರ ತೀರ್ಮಾನದ ಮೇಲೆ ತಾನು ಕೈಗೊಂಡ ಯೋಜನೆಯ ಬಗೆಗೆ ತಂಡವು ವರದಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಾದ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಅಣಬೆಗಳು ಆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಿ ತಾವು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತ ಸಹಬಾಳ್ವೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಇಂತಹ ಅಣಬೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿ ಇವು ನೀಡುವ ಸಹಕಾರ 1885ರಿಂದಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅಣಬೆಯು ಮೊದಲು ಸಸ್ಯ ಬೇರಿನ ತುದಿಗೆ ಅಡರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಮೈಸೀಲಿಯಂಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೇರಿನ ಹೊರಗೆ ಎಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೈಸೀಲಿಯಂ ತಂತುಗಳು ಸಸ್ಯ ಬೇರಿನ ಲಂಬಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಂತೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಫಾಸ್ಫರಸ್, ಸಲ್ಫರ್, ಸತು, ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಸಸ್ಯವು ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಆಹಾರವನ್ನು ಅಣಬೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಅರಭಾವಿಯ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯ ಕೆ.ಆರ್.ಸಿ. ಕಾಲೇಜಿನಿಂದಲೂ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರಗಳು ತಂಡಕ್ಕೆ ದೊರೆತವು. ಮೊದಲು ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಹೊಲಮನೆಯ ಅಂಗಳದ ಗೊಬ್ಬರ ಇವುಗಳೆರಡರ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸ್ಟರಿಲೈಸ್ ಮಾಡಿ ಎರಡೆರಡು ಜೊತೆ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದರೊಳಗೆ ವೆಸಿಕ್ಯುಲರ್ ಆರ್‌ಬೆಸ್‌ಕ್ಯುಲರ್ ಮೈಕೊರೈಜ (ವಿಎಎಮ್) ಎಂಬ ಅಣಬೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಇನ್ನೊಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಅಣಬೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆರಿಸಿದ ಬೆಂಡೆ, ಟೊಮೆಟೊ, ಬದನೆ ಮತ್ತು ಪಪಾಯ ಸಸಿಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಣಬೆ ಹಾಕಿದ ಹಾಗೂ ಅಣಬೆ ಸೇರಿಸದ ಜೊತೆ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಲಾಯಿತು. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ನೀರು ಹಾಕುತ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಂಡವು ಅವಲೋಕಿಸಿತು.

ಮೊಳೆಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದ 20 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಅಣಬೆಯಿರುವ ಮತ್ತು ಅಣಬೆಯಿಲ್ಲದ ಚೀಲದಲ್ಲಿನ ಸಸಿಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸಸಿ ಮೊಳೆಯಲು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳು ಬೇಕಾದವು, ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಕಾಂಡದ ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ದಾಖಲಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಅಣಬೆಯಿಂದಾಗುವ ಲಾಭವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.

ಅಣಬೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಸಿ ಮೊಳಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಂದು, ಗಿಡದ ಎತ್ತರವೂ ನಿಡಿದಾಗಿದ್ದು, ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇಗನೆ ಹೂ ಬಿಡುವುದು ಮುಂತಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳೂ ನಿಧಾನವಾದುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು.

ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಅಣಬೆಗಳ ನಡುವಣ ಈ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಬಾಂಧವ್ಯವು ಹೊಸದಲ್ಲ; ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದು ದಾಖಲಿತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಂಡವು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಈ ದಾಖಲಿತ ವಿವರಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

(1) ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ ;
(2) ಶುಷ್ಕ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸಸ್ಯವು ಹೆಚ್ಚು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ;
(3) ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ;
(4) ಇದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹಾಗೂ ಸ್ಥೂಲ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೀರಿಕೆ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ;
(5) ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ರೋಗದ ರೋಧಗುಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ;
(6) ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಯುಕ್ತ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಅವಲಂಬನೆ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ;
(7) ದೊರಗಾದ, ಬೇರು ಕೂದಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಣಬೆ ಸಹಾಯಕಾರಿ ಮತ್ತು
(8) ಕಡಿಮೆ ಫಲವತ್ತತೆಯಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಇದು ಸಹಾಯಕಾರಿ.

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಬದಲಿ ಮಾರ್ಗ ಅನುಸರಿಸಬೇಕೆಂಬ ಹವಣಿಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಕಾಡಿನ ಗಿಡ ಮರಗಳು ಯಾವುದೇ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಿಲ್ಲದೆ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ತಂಡವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿತು. ಇದರ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯಲು ಕುತೂಹಲಗೊಂಡು ಆಕರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿದಾಗ ಪರತಂತ್ರಜೀವಿ ಅಣಬೆಗೂ ಸಸ್ಯಲೋಕಕ್ಕೂ ಇರುವ ಬಾಂಧವ್ಯ ಮತ್ತು ಇದರಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅಣಬೆಗಳ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಈ ಯೋಜನೆಯ ವಿಷಯ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು.

ಯೋಜನೆಯ ಫಲಪ್ರದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಡನೆ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯ ಬೇರೆ ಶಿಕ್ಷಕರೊಡನೆ ತಂಡವು ತಿಳಿಸಿ, ಚರ್ಚಿಸಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಗತಿಶೀಲ ರೈತರಿಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿತು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲು ಉತ್ಸುಕತೆ ತೋರಿಸಿದರೆಂದು ತಂಡವು ವರದಿಸುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು	ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸೂಚಕಗಳು							
		ಮೊಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ದಿನಗಳು		ಮೊಳಕೆಯ ಸೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ		ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದ 20 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ		ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದ 20 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಕಾಂಡದ ಎತ್ತರ (ಸೆಮಿ)	
		ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಸಸಿ	ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದ ಸಸಿ	ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಸಸಿ	ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದ ಸಸಿ	ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಸಸಿ	ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದ ಸಸಿ	ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಸಸಿ	ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದ ಸಸಿ
1	ಬೆಂಡೆ	6	12	80	73.3	8	6	5.56	3.41
2	ಬದನೆ	5	10	86.6	66.6	9	5	4.2	3.2
3	ಟೊಮೆಟೆ	5	8	80	66.6	7	4	4.5	3.4

ಯೋಜನಾ ಪ್ರಯೋಗದ ಕೆಲವು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿವರಗಳು :

(1) ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಿದ ಅಣಬೆಯ ಹೆಸರು ಗ್ಲಾಮಸ್ ಫಾಸಿಕ್ಯುಲೇಟಮ್. ಇದನ್ನು ಕೆ.ಆರ್.ಸಿ. ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಕಾಲೇಜಿನ ಕೃಷಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಯಿತು.
(2) ಬೆಂಡೆ, ಬದನೆ, ಟೊಮೆಟೊ ಮತ್ತು ಪಪಾಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಯಿತು.
(3) ಸ್ಟೆರಿಲೈಜ್ ಮಾಡಿದ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹೊಲಮನೆಯಂಗಳದ ಗೊಬ್ಬರ ಮಿಶ್ರಣವು 1:1 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದಿತು.
(4) ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಬಳಸಿದ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳು 18 x 12 ಸೈಜಿನಲ್ಲಿದ್ದವು.
(5) ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ / ಒಳಪಡದ ಚೀಲಗಳಿಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಹಾಕಿ ಗುರುತಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.
(6) ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ / ಒಳಪಡದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಕಾಂಡದ ಗಾತ್ರ, ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ಲುಪ್ತ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಯಿತು.

ಉತ್ಸಾಹೀ ರೈತರೊಬ್ಬರು ತಂಡಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಸಹಕಾರ ಸ್ಮರಣೀಯ. ತಂಡವು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ / ಒಳಪಡಿಸದ ಸಸಿಗಳನ್ನು ರೈತರು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಟ್ಟ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಹಾಕಿ ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಹಗುರಾದ ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, 8-10 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನೀರುಣಿಸಿ, ಕಳೆಯಿಲ್ಲದಂತೆ ತಂಡವು ನೋಡಿಕೊಂಡಿತು ಮತ್ತು ತನಗೆ

ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸತತ ಅವಲೋಕನೆಯಿಂದ ದಾಖಲಿಸಿಕೊಂಡಿತು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೃಷಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಹಳವೇ ಮುಂದುವರಿದಿರುವುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಕೂಲ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹಿನ್ನೋಟ ಬೀರದೆ ರಸಗೊಬ್ಬರವು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ತರುವ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಹಾನಿಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಇಂತಹ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಭಾಗಶಃ ತಗ್ಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲೇ ಇರುವ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳ ಇಂತಹ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯನ್ನು ಮೇಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಗೆಹರಿಸಲು ಏಕೆ ಅನುಸರಿಸಬಾರದು ಎಂದು ಮನವರಿಕೆಯಾದುದನ್ನು ತಂಡವು ದಾಖಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿದ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನೂ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಅವಲಂಬನೆ, ಶುಷ್ಕ ಮಣ್ಣು ಪರಿಸರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣ, ಸಸ್ಯರೋಗಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ರೋಧ ಗುಣವೂ ಇವರಿಂದ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೆರವಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಇಂತಹ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸೊಂಪಾದ ಸಸ್ಯರಾಶಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ರಸಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಒದಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಇದೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಇದು ರೈತನ ಖರ್ಚನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ವಿಧಾನ. ಹೀಗೆ ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರ ಅಣಬೆ ಸಹಿತ ಕೃಷಿ ಎಂದು ತಂಡವು ಮುಕ್ತಾಯದಲ್ಲಿ ವರದಿಸಿದೆ. ■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಮುಕ್ತ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ

ರಕ್ಷಾಪುಟದಲ್ಲಿನ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 40

ಬೆಂಗಳೂರು ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಎಜುಕೇಷನ್(ಬೇಸ್)

ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಾಲಯ

ಶ್ರೀ.ಟಿ.ಚೌಡಯ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಹೈಗ್ರೌಂಡ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು 560 001

ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ: 2266084/2203234

email: taralaya@vsnl.com

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳು

ಕನ್ನಡ 3.00 ಗಂಟೆಗೆ
ಇಂಗ್ಲಿಷ್ 4.30ಕ್ಕೆ

ಭಾನುವಾರಗಳಂದು ಬೆಳಗಿನ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳು
11.30ಕ್ಕೆ ಕನ್ನಡ ಹಾಗೂ 12.45ಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್

ವಿಶೇಷ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳು

ಬೆಳಿಗ್ಗೆ : 10.30, 11.30 ಮತ್ತು 12.30ಕ್ಕೆ
ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ರಿಯಾಯಿತಿ ಸೌಲಭ್ಯ

ಸೋಮವಾರ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಮಂಗಳವಾರ ರಜಾ

ಟಿಕೆಟ್ ದರಗಳು : ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ರೂ. 15.00 ; ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ರೂ.10.00

ವಿಶೇಷ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳಿಗೆ ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ

ಜಾಲಿಯ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಪ್ರಜ್ಞೆ

ಶ್ರೀ.ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್.ಶಾಸ್ತ್ರಿ, ಎರಡನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಜಯನಗರ, ಕೋಲಾರ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗ. ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವೇ ಆಗಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಮನೆಯಂಗಳದ ಪರಿಸರವೂ ಆಗಬಹುದು. ಪರಿಸರದ ಪರಿಚಿತ ದೃಶ್ಯವೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೊಸತನವನ್ನು ತೆರೆದಿಡುವುದುಂಟು. ಅಂತಹ ಅನುಭವವೊಂದು ಈ ಲೇಖನದ ಹೂರಣ.

ಈ ಲೇಖನ ಮಕ್ಕಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಆಗಬಹುದೆಂದು ಆಶಿಸೋಣವೇ.

ಮುಂಜಾನೆಯ ನಡಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಆಹ್ಲಾದಕರ. ಹಿಂದೆ ಎಂದಾದರೂ ನಡೆದಿದ್ದರಲ್ಲವೇ ಅದರ ಸಂತೋಷ ತಿಳಿಯುವುದು? ಕುಂಭಕರ್ಣನ ಸಂತತಿಯ ನಾನು ಮೊನ್ನೆಯ ಮುಂಜಾನೆ ಮೆಲ್ಲನೆ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕತೊಡಗಿದೆ. ದೂರದಲ್ಲೆಲ್ಲೋ ಬೆಳಕು (ಅದು ಸೂರ್ಯನದ್ದೇ ಇರಬಹುದು) ಹಕ್ಕಿಗಳ ಚಿಲಿಪಿಲಿ, ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿ ನನ್ನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಹ್ಲಾದಕರ ಎನ್ನಿಸಿತ್ತು.

ಕಪ್ಪು ಎರೆ ಭೂಮಿ, ಮಳೆ ಬಿದ್ದ ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಎಷ್ಟು ಮೆದುವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ರಾಡಿಯಾಗಿರಬಹುದೋ ಅಷ್ಟಿತ್ತು. ಮುಂಜಾನೆಯ ಆಹ್ಲಾದಕತೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತಡೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಕಾಲು ಜಾರುತ್ತಿತ್ತು, ಕುಸಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಎರಡು ಹೆಜ್ಜೆಗೊಮ್ಮೆ ತನ್ನತ್ತ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿತ್ತು.

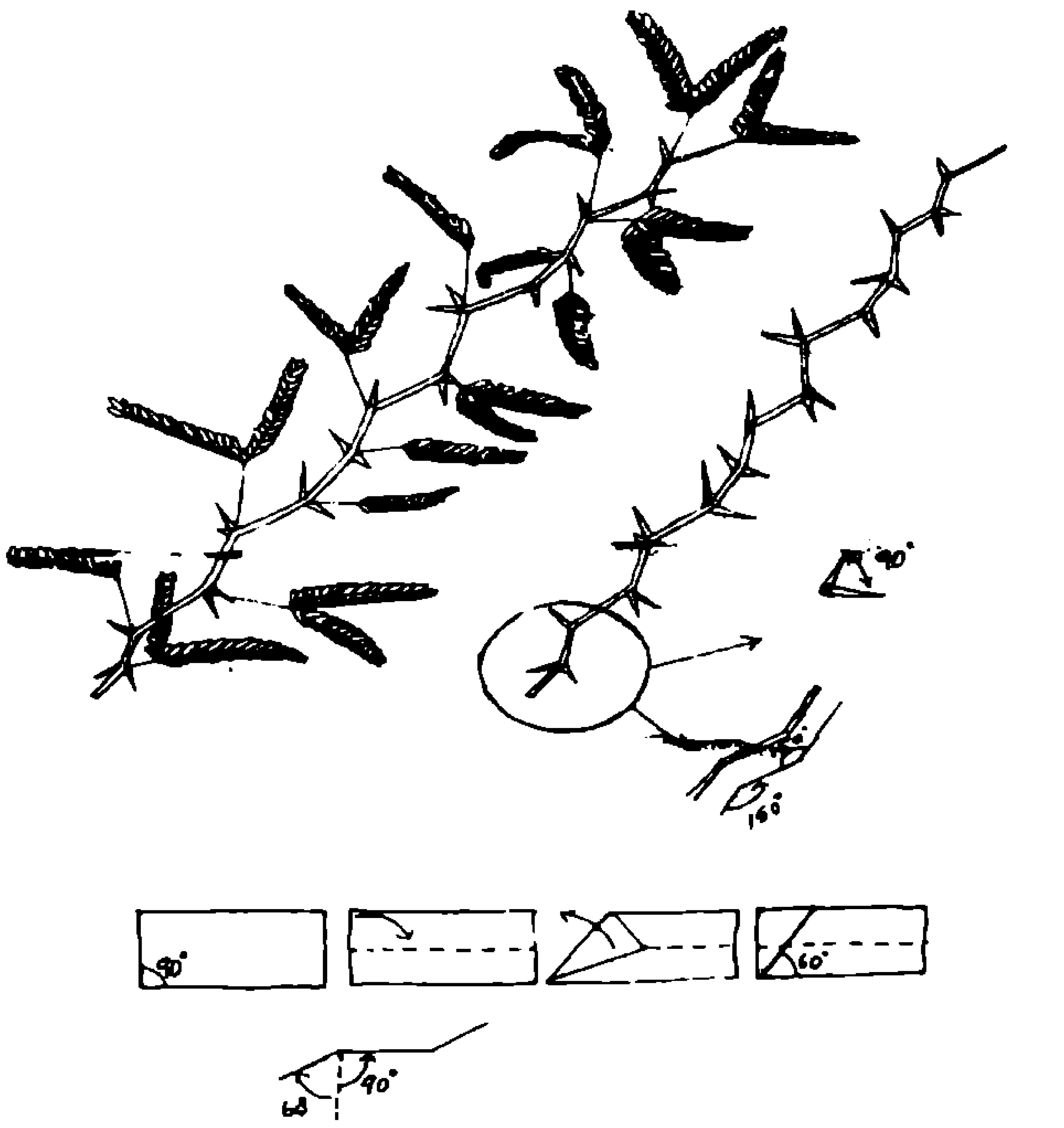
ಹೀಗೆ ಕಂಡಿದ್ದು ಒಂದು ಗಿಡ, ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಬಲಿಷ್ಠ ಬುಡ. ಅದಕ್ಕೆ, ಎರಡೇ ಕೊಂಬೆಗಳು. ಒಂದು ಹಸಿರು - ಬಲಿತಿದ್ದು. ಒಂದು ತಿಳಿ ಹಸಿರು - ಎಳೆಯದು. ಬಲಿತ ರೆಂಬೆ ಉದ್ದ. ಇನ್ನೊಂದು ಗೇಣುದ್ದ, ಹಾಗೆಯೇ ನೋಡಿದೆ. ರೆಂಬೆಯ ಅಂಕು ಡೊಂಕು, ಮಗಳ ಜಡೆ ಹೆಣೆದಾಗಿನ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ವಿನ್ಯಾಸದಂತೆ. ಪ್ರತಿ ಡೊಂಕಿನಲ್ಲೊಂದು ಜೋಡಿ ಮುಳ್ಳು. ಮುಳ್ಳಿನ ಜೋಡಿಯ ನಡುವೆ ಟಿಸಿಲೊಡೆದ ಎರಡು ಎಲೆ, ಗಿಡ್ಡ ರೆಂಬೆಯ ಅಂಕು - ಡೊಂಕು; ಮುಳ್ಳುಗಳ ಜೋಡಿ, ಎಲೆಗಳ ಸಾಲು ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವಾಗಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಕಣ್ಸೆಳೆಯಿತು.

ಜೇಬಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಕತ್ತರಿಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಗಿಡ್ಡ ರೆಂಬೆಯನ್ನು ಕಡಿದು ತಂದೆ. ಒಂದಿಷ್ಟು ಕಾಗದದ ಕೆಲಸ ಶುರು ಹಚ್ಚಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಎಲೆಯಲ್ಲೂ ಚಿಕ್ಕ ಎಲೆಗಳು ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕ ವಾದಿ ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ ನಿಂತಿದ್ದವು. ಪ್ರತಿ ಎಲೆಯಲ್ಲೂ ಹದಿನಾಲ್ಕೇ ಚಿಕ್ಕ ಎಲೆ. ಯಾವುದರಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚೂ ಇಲ್ಲ, ಕಡಿಮೆಯೂ ಇಲ್ಲದ ನಿಖರತೆ.

ಇನ್ನು ಅಂಕುಡೊಂಕುಗಳು ಮುಳ್ಳುಗಳ ಹರವು 90°. ರೆಂಬೆಯ ಅಂಕುಡೊಂಕು ಒಂದು ಮಗ್ಗಲಿಗೆ 150° ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ 30°.

ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಜಾಲಿಗಿಡದ ಗಿಡ್ಡ ಕೊಂಬೆಯ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿದಾಗಲೇ ಜಾಲಿಯ ಜ್ಯಾಮಿತಿ/ಗಣಿತಗಳು ಕಂಡವು.

'ಬೆಳೆದಿದ್ದಾನೆ ನೋಡಿ ಜಾಲಿಯ ತರಹ' ಎಂದು ತಂದೆಯ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಎಂದೋ ಬೈಸಿಕೊಂಡ ನೆನಪು. ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ, ಏನೂ ಬೆಳೆಯುದಿರುವಲ್ಲಿ, ಯಾರೂ ಕೇಳದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರ ಮುಲಾಜಿಗೂ ಒಳಗಾಗದೆ ಬೆಳೆವ ಜಾಲಿಯಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ಗಣಿತ ತುಂಬಿದೆ. ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಯಿತು.



ಕಾಗದದ ತುಂಡಿನಿಂದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದಿದ್ದು ಹೀಗೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಲಾ ದತ್ತು ಯೋಜನೆ

ಮನವಿ

ದಾನಿ ಬಂಧುಗಳೇ,

ನಾವು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ ಮಕ್ಕಳ, ಅವರು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳನ್ನು ದತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸರ್ಕಾರದೊಂದಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಉದ್ಯಮ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು /ಟ್ರಸ್ಟ್‌ಗಳು ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ದಾನಿಗಳ ಸಹಕಾರ ಸರ್ಕಾರ ಬಯಸಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಡಿಯಲ್ಲಿ ದತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರು ಅವರು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಒಂದು ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಂಡು ಈ ಶಾಲೆ / ಶಾಲೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ತರಹ (ಸರ್ವತೋಮುಖ) ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಅಂಶಗಳ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತ್ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಅಂಶಗಳ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತ್ ಅಥವಾ ಬ್ಲಾಕ್ ಅಥವಾ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ನೀಡಲು ಶ್ರಮಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯು ದತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರೊಂದಿಗೆ ಒಪ್ಪಂದ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರ ಪೂರ್ಣ ಸಹಕಾರದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಸಕ್ತ ಉದಾರಿಗಳು ನೆರವು ನೀಡಬಹುದಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವಿವರ ಮಾಹಿತಿ ಇಂತಿದೆ :

1. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನೀರು ಮತ್ತು ಶೌಚಾಲಯ ಸೌಲಭ್ಯ.
2. ಶಾಲಾ ಕಟ್ಟಡದ ನಿರ್ಮಾಣ, ನವೀಕರಣ
3. ಶಾಲಾ ಆವರಣಕ್ಕೆ ಗೋಡೆ ಅಥವಾ ತಂತಿ ಬೇಲಿ ಹಾಕುವುದು, ಶಾಲೋದ್ಯಾನ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.
4. ಪಾಠೋಪಕರಣ ಮತ್ತು ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು
5. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ದೇಣಿಗೆ ಅಥವಾ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯ.
6. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವುದು.
7. ಶಾಲಾ ಕ್ರೀಡಾಂಗಣ ಅಥವಾ ಆಟದ ಮೈದಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವುದು, ಕ್ರೀಡೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು.
8. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಸೇವಾ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
9. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕರಕುಶಲ ನೀಡುವ ತರಬೇತಿಗಳು, ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಸನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
10. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ / ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು.
11. ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳನ್ನು, ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ, ಪಂಗಡದ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ದತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅವರ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು.
12. ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸುವ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ, ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಪ್ರದರ್ಶನ ಇತ್ಯಾದಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
13. ಬಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೇತನಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು.
14. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಉಪಹಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
15. ಶಾಲೆಯ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ದತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
16. ಶಾಲೆಯ ಪಠ್ಯೇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅಂಗವಾಗಿ ವೃತ್ತಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
17. ತಬ್ಬಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ದತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
18. ಶಾಲೆಯ ಪಠ್ಯೇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು. ಎನ್.ಸಿ.ಸಿ., ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘ, ಸ್ಕೌಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಗೈಡ್ಸ್ ಸೇವಾದಳ, ಜೂನಿಯರ್ ರೆಡ್‌ಕ್ರಾಸ್, ಪರಿಸರ ಶಿಬಿರ ಇತ್ಯಾದಿ.
19. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಲವಾಡಿಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು.
20. ಬಡತನ ರೇಖೆಗಿಂತ ಕೆಳಗಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಅವರಿಗೆ ವಿಶೇಷ ತರಬೇತಿ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
21. ಪೋಷಕರನ್ನು ಕರೆದು ಅವರನ್ನು ಶಾಲಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವುದು.

ದತ್ತು ಯೋಜನೆಗೆ ಸಹಕರಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ದಾನಿಗಳಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು

- ಕೋಲಾರ, ಮಂಡ್ಯ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಏಳು ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಂಜಿ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ
- ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸಮೀಪದ 12 ಹಳ್ಳಿಗಳ ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ದತ್ತು ಸ್ವೀಕರಿಸಿರುವ ಪಿ.ಇ.ಎಸ್. ಮತ್ತು ಪೇಸರ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು.
- ಅಕ್ಷಯ ಪಾತ್ರ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ 19,000 ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಉಪಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಇಸ್ಕಾನ್ ಸಂಸ್ಥೆ.
- ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಮತ್ತಿತರ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಇನ್‌ಫೋಸಿಸ್ ಸಂಸ್ಥೆ.
- ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಜಿಲ್ಲಾಧಿಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ದತ್ತು ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಶಿವಮೊಗ್ಗ ನಗರದ ಎಲ್ಲ ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ದುರಸ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಶ್ರೀ ಶ್ರೀನಿವಾಸಾಚಾರಿ ಹಾಗೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಇತರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಗಳ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಆಯಾ ಜಿಲ್ಲಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್‌ಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣಾಧಿಕಾರಿಗಳು.
- ಉಡುಪಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಒಳನಾಡಿನ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುತ್ತಿರುವ ಶಾಲೆಯ ಹಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಶ್ರೀ ಯು. ರಾಮದಾಸ್ ಕಾಮತ್‌ರವರು.
- ಹಳ್ಳಿ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ, ತಾಲ್ಲೂಕು ಜಿಲ್ಲಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲ ಲಯನ್ಸ್, ರೋಟರಿ, ಧಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು.
- ಅಕ್ಷರ ಫೌಂಡೇಷನ್, ಅದಮ್ಯ ಚೇತನ ಮತ್ತು ದತ್ತು ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸಿದ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು.

ಹೆಚ್.ವಿಶ್ವನಾಥ್
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಚಿವರು

ಎಸ್.ಎಂ.ಕೃಷ್ಣ
ಮುಖ್ಯ ಮಂತ್ರಿಗಳು

ಈ ಯೋಜನೆಯ ಪೂರ್ಣ ವಿವರಗಳನ್ನು www.kar.inc.in/cpi ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ವಿಳಾಸದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿರುವ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ / ಇ-ಮೈಲ್ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಪಡೆಯುವಂತೆ ದಾನಿ / ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮನವಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.

1. ಆಯುಕ್ತರು, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ
ದೂರವಾಣಿ : 2214350 ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ : 2211086
email: cpi@cpikar.kar.mic.in
2. ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ
ದೂರವಾಣಿ : 2212873
email: dpisec@cpikar.kar.mic.in
3. ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ದೂರವಾಣಿ : 2210117
4. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂಪರ್ಕಾಧಿಕಾರಿ ದೂರವಾಣಿ : 2246976
5. ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜಿಲ್ಲಾ ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು
6. ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಶಿಕ್ಷಣಾಧಿಕಾರಿಗಳು

ಮೋಟಾರು ತತ್ವ

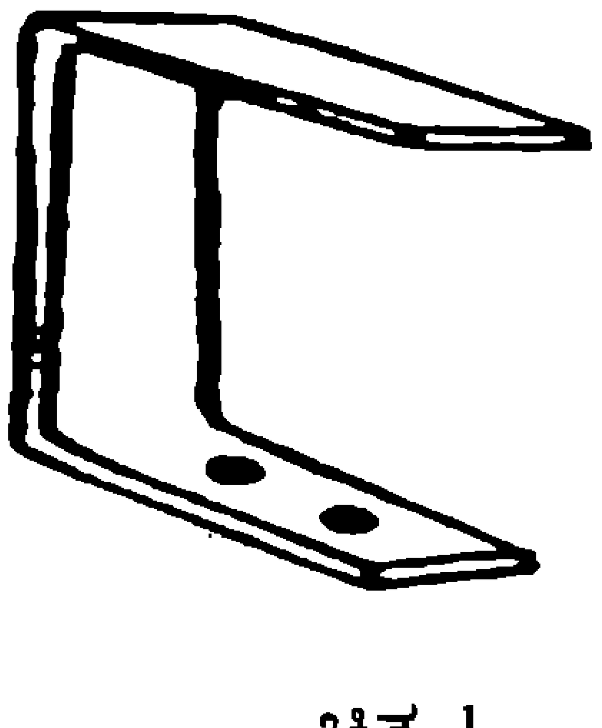
ಎಸ್.ಬಿ.ಪಾಟೀಲ, ಚಾಲುಕ್ಯನಗರ, ಬಿಜಾಪುರ 586 103.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು :

(i) ಸುಮಾರು 20 ಸೆಮೀ ಉದ್ದವಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣ ಪಟ್ಟಿ (ಸುಮಾರು 25 ಮಿಮೀ ಅಗಲ ಮತ್ತು 2ರಿಂದ 3ಮಿಮೀ ದಪ್ಪವಿರಲಿ).
(ii) ಎರಡು ಸ್ಪೀಕರ್ ಕಾಂತಗಳು (ಹಾಳಾದ ಸ್ಪೀಕರುಗಳಿಂದ ತೆಗೆದು ಇವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು).
(iii) 1 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ (ಗೇಜಿನದು)
ಒಂದು ಬ್ಯಾಟರಿ (1.5 ವೋಲ್ಟ್)
ಎರಡು ಸ್ಕ್ರೂ ಪಿನ್ನುಗಳು
ಚಿಕ್ಕದಾದ ಮರದ ಹಲಗೆ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಮರದ ಪಟ್ಟಿಗಳು
ದಾರ, ತಗಡಿನ ಪಟ್ಟಿ, ಸ್ಕ್ರೂಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

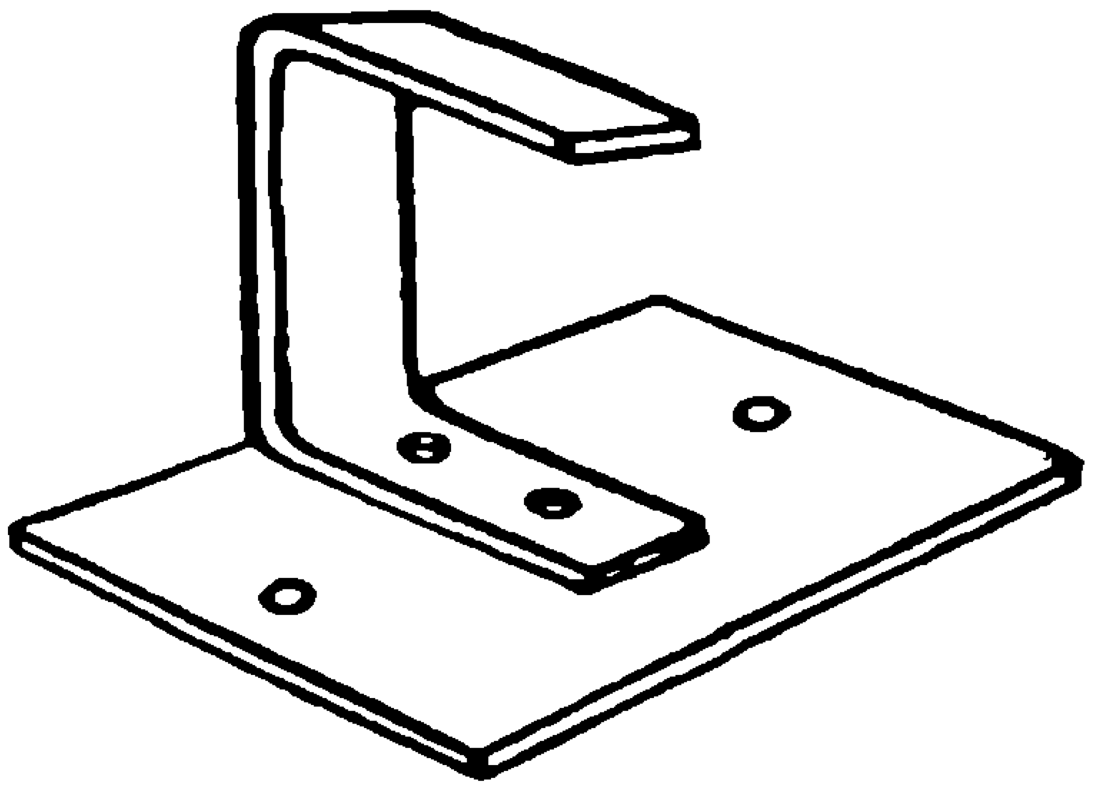
ವಿಧಾನ:
ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕುದುರ ನಾಲಿನಾಕಾರದ ಕಾಂತವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ

(i) ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ (1)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ '⊏' ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಾಗಿಸಬೇಕು. ಅದರ ಒಂದು ಬಾಹುವಿಗೆ ಎರಡು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಿಸಬೇಕು. (ಇದನ್ನು ಪರಿಣತ ವೆಲ್ಡರುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಸೂಕ್ತ).



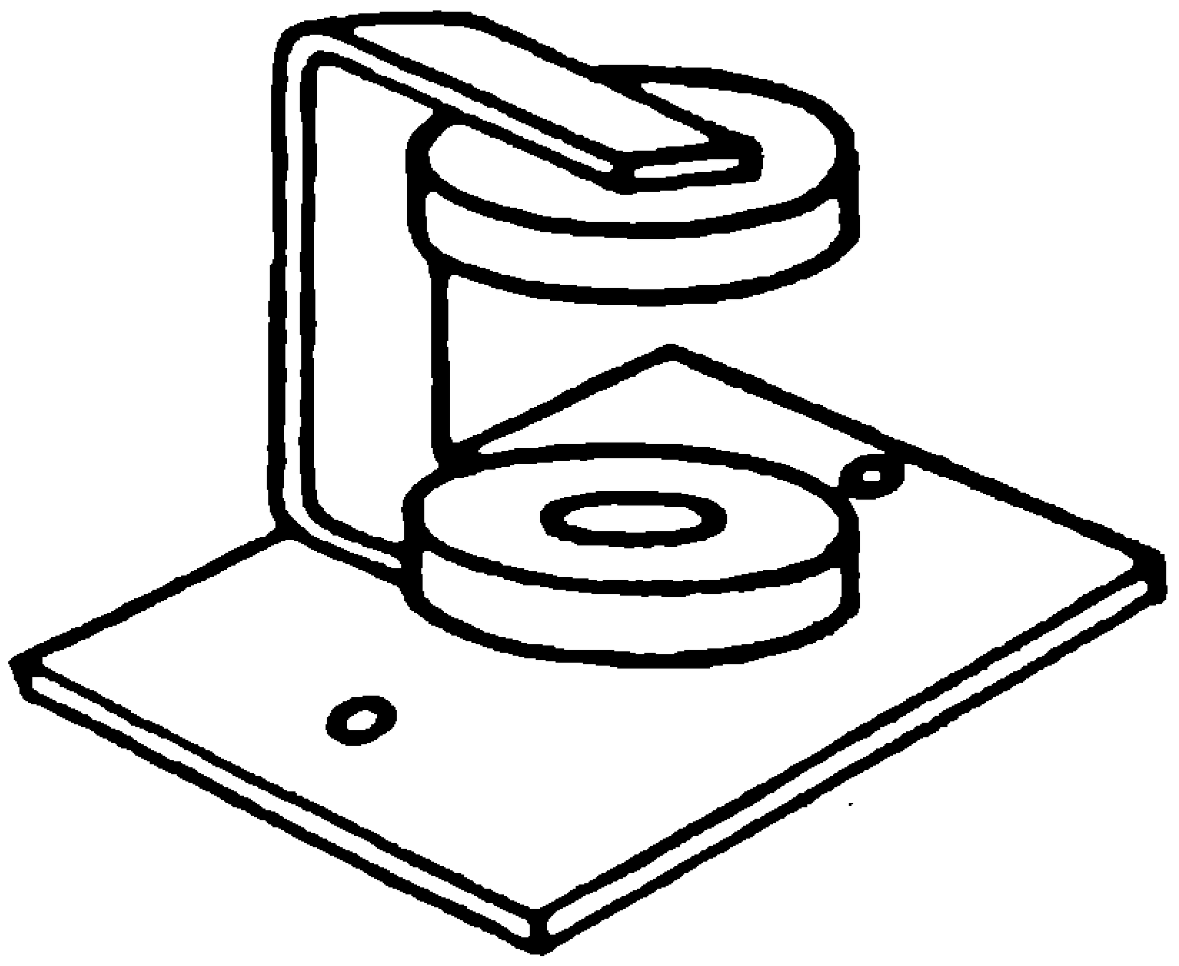
ಚಿತ್ರ-1

(ii) ಹೀಗೆ '⊏' ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಾಗಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಮರದ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ (2)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸ್ಕ್ರೂಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ-2

(iii) ಆನಂತರ ಎರಡು ಸ್ಪೀಕರ್ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಿತ್ರ (3) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ವಿರುದ್ಧ ಧ್ರುವಗಳು ಎದುರು ಬದುರಾಗಿರುವಂತೆ ಅಂಟಿಸಬೇಕು.

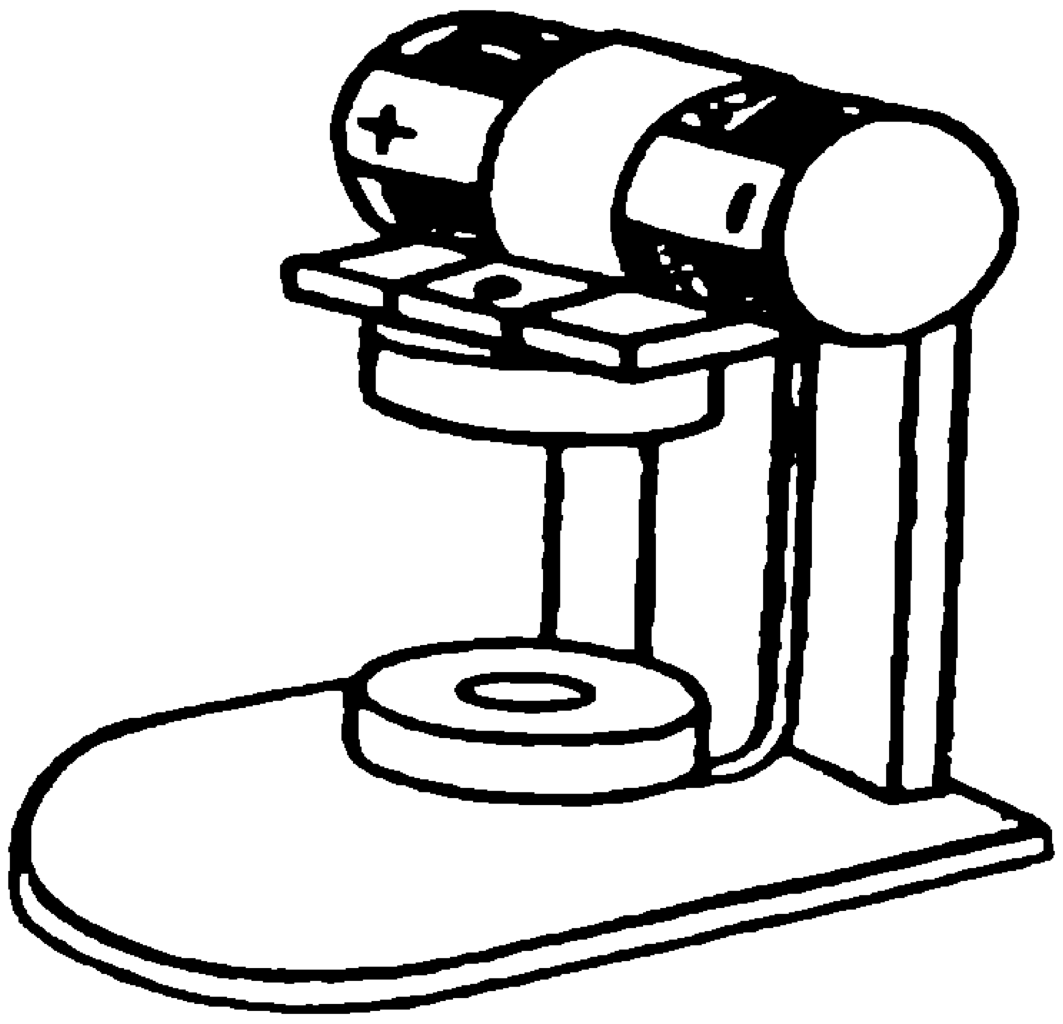


ಚಿತ್ರ-3

ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ರೂಪ ನಷ್ಟವಾದರೆ ಆ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಶಕ್ತಿ ರೂಪ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಂಬುದು ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಒಂದು ರೂಪದ ಶಕ್ತಿ ಇನ್ನೊಂದು ರೂಪವಾಗುವ ಗುಣಾತ್ಮಕ ತೆಯ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಆಗಬಲ್ಲದು.

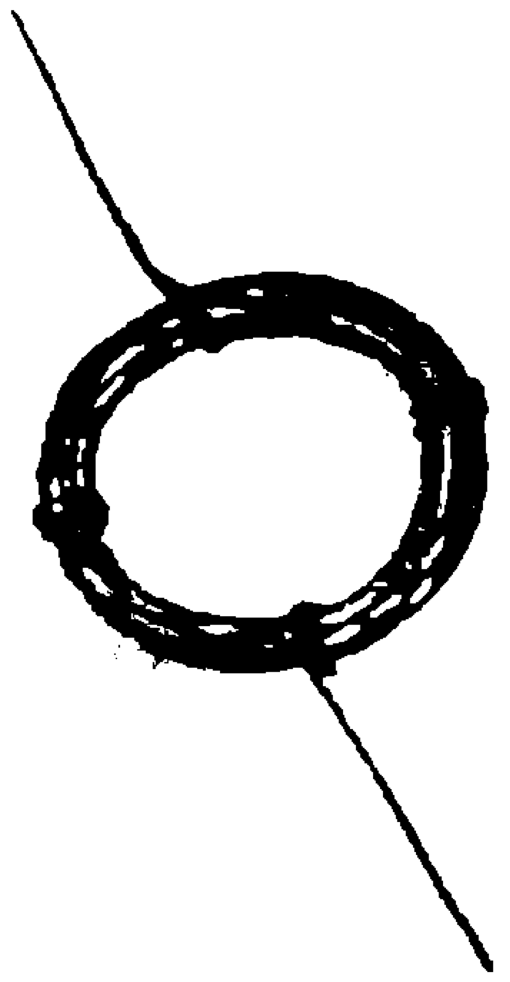
ಆಲೋಚಿಸಿ: ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಇದ್ದರೂ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು ಉಂಟಾಗುವುದೇಕೆ ?

ಅನಂತರ ಮರದ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮತ್ತು ತಗಡಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬ್ಯಾಟರಿಯೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರ (4)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. (ಇದಾಗದಿದ್ದರೆ, ನೇರವಾಗಿ ಕುದುರೆ ನಾಲಿನಾಕಾರದ ಕಾಂತದ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಹಿಡಿದರೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ).



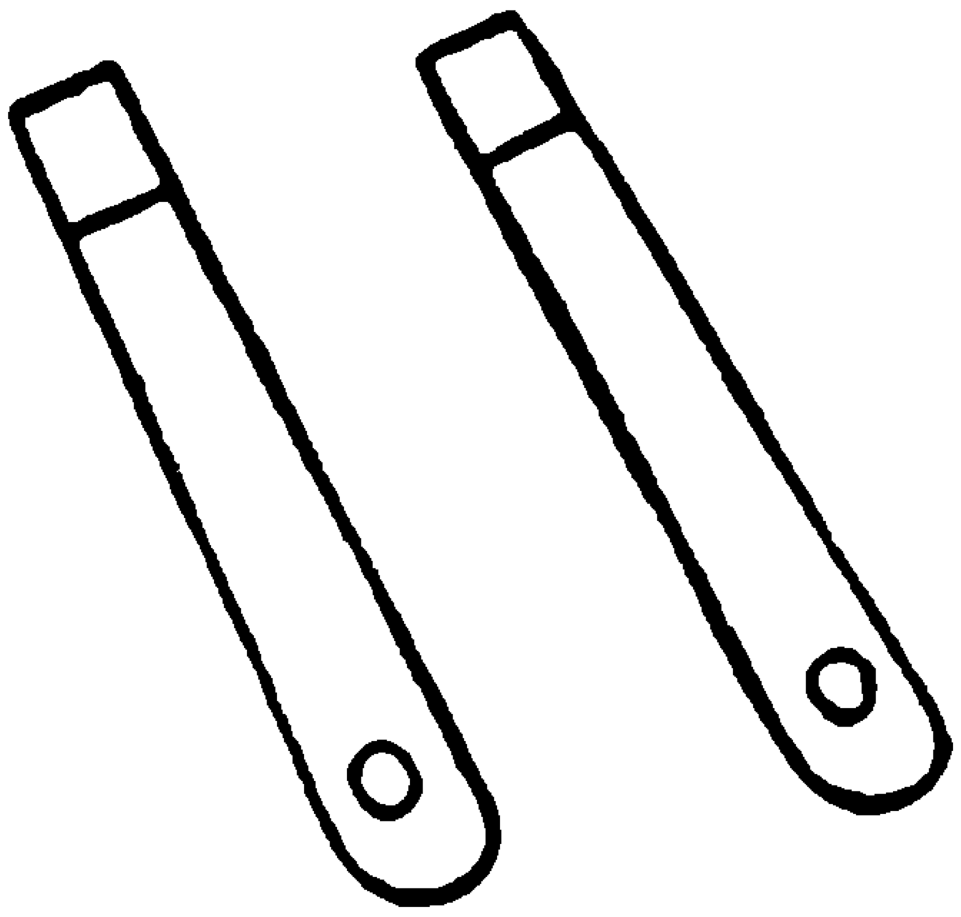
ಚಿತ್ರ-4

ಅನಂತರ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯ ಸುರುಳಿಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತಾಮ್ರದ ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಸುತ್ತ 15ರಿಂದ 20 ಸುತ್ತುಗಳಾಗುವಷ್ಟು ಸುತ್ತಿ ಹೊರ ತೆಗೆದು ಚಿತ್ರ (5) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಅದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ದಾರದಿಂದ ಬಿಗಿದು ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅವಾಹಕ ಲೇಪನ ತೆಗೆದು ಹಾಕಬೇಕು.



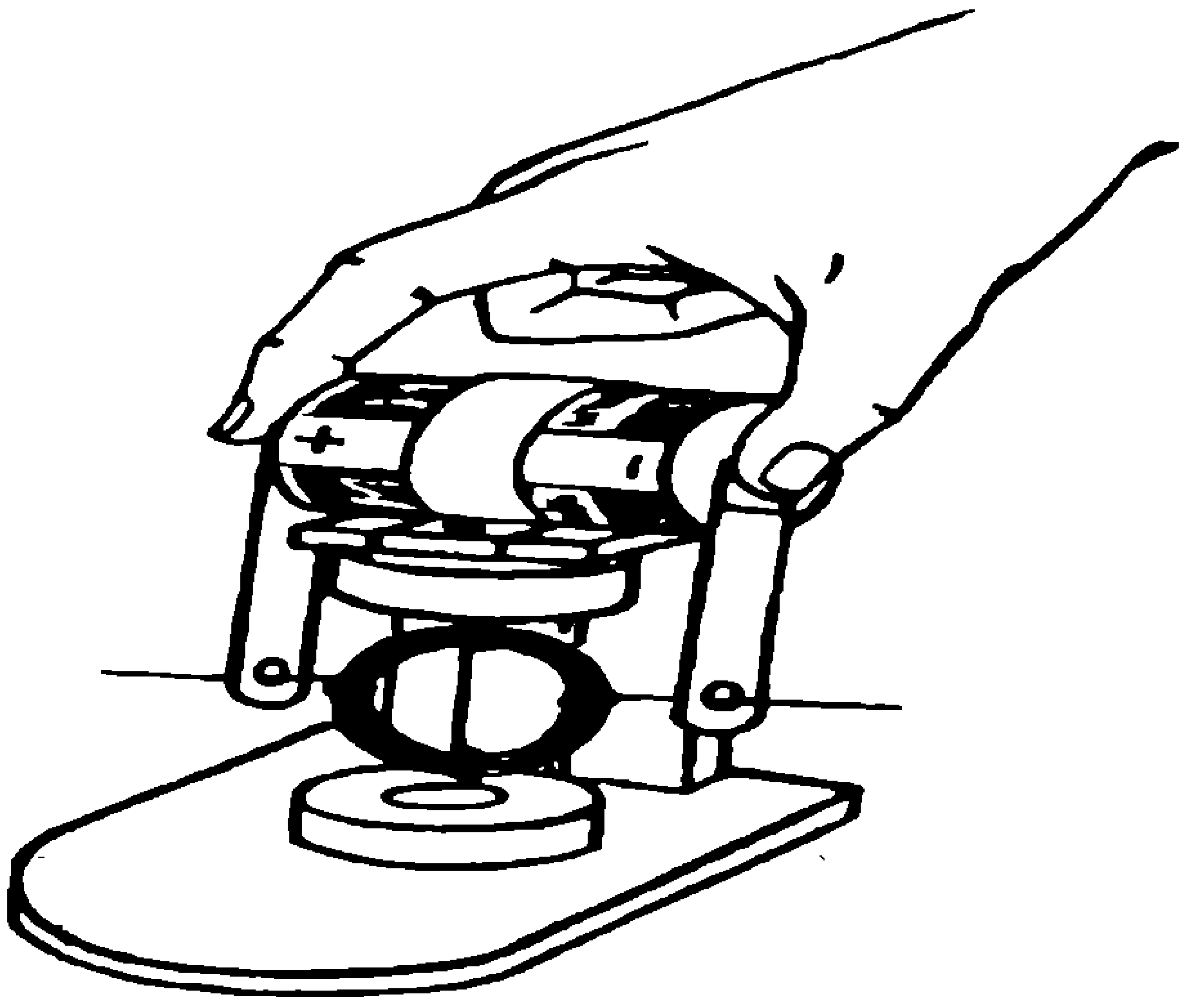
ಚಿತ್ರ-5

ಈಗ ತಂತಿಯ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಎರಡು ಸ್ಪೋಪಿನ್ನುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಮಧ್ಯ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ಚಿತ್ರ (6). ಸುರುಳಿಯು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಹಾಗೆ ಚಿತ್ರ (7) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬ್ಯಾಟರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ-6

ಹೀಗೆ ಸುರುಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿದ ಸ್ಪೋಪಿನ್ನುಗಳು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಧ್ರುವಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಸುರುಳಿಯು ತಿರುಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಸುರಳಿಯ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಫ್ಲೆಮಿಂಗನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮಾನುಸಾರ ಇರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ-7

ಅನಂತರ ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸಿ ಅದರ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ■

ರಾಫ್ಲೀಸಿಯ ಆರ್ನಾಲ್ಡಿ

- ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಭಾರೀ ಪುಷ್ಪ

ಜೋನ್ಸ್ ಶ್ರೀನಿವಾಸ, ನಂ.167, ಆರ್.ವಿ.ರಸ್ತೆ, ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಪುರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 004.

ಮೇ, 20, 1818. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ದೇಶದ ಅನ್ವೇಷಕ ರಾಜಕೀಯ ಧುರೀಣ, ಹಾಗು ಸಿಂಗಾಪುರದ ಸ್ಥಾಪಕನೂ ಆಗಿದ್ದ ಸರ್ ಸ್ಟಾಂಫೋರ್ಡ್ ರ್‍ಯಾಫ್ಲ್‌ನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ದಿನವಾಗಿತ್ತು. ನೈರುತ್ಯ ಸುಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ತಾನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ ಅದ್ಭುತವಾದ ಹೂವೊಂದರ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದ. 'ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆ ಅದ್ಭುತ ಹಾಗು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಹೂವದು' ಎಂಬುದಾಗಿ ಅವನ ಜತೆಗಾರ, ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯಾ ತಜ್ಞ ಹಾಗೂ ನಿಸರ್ಗ ಪ್ರಿಯನೂ ಆಗಿದ್ದ ಡಾ.ಜೋಸೆಫ್ ಆರ್ನಾಲ್ಡನು ಆ ಹೂವಿನ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ. ಅವರೀರ್ವರ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ ಆ ಹೂವಿಗೆ, ರಾಫ್ಲೀಸಿಯ ಆರ್ನಾಲ್ಡಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು. ಆ ಪುಷ್ಪ ಅತ್ಯಂತ ಭಾರೀ ಪುಷ್ಪ ಮಾತ್ರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ, ಅದೊಂದು ಅಪರೂಪ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕೃತಿಯ ನಿಗೂಢ ಪುಷ್ಪವೂ ಆಗಿದ್ದಿತು.

ಪುಷ್ಪಗಳ ಪೈಕಿ ಪುಷ್ಪವಾದ ಹೂ ಯಾವುದು ? ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಹೂ ನಮ್ಮ ದೇಶದ್ದಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಜಗತ್ತಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಶೀಲರ ಗಮನವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸೆಳೆದಿರುವ ಈ ಹೂವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವಾದರೂ ಮೂಲಾಂಶಗಳು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಡವೇ ?

ಹೂಗಳು ಆಲಂಕಾರಿಕ ಸಾಧನಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ತರಕಾರಿಯೂ ಆಗಬಹುದು; ಆಹಾರವೂ ಆಗಬಹುದು; ಔಷಧಿಯೂ ಆಗಬಹುದು.

ಆ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಬೇರುಗಳಾಗಲಿ, ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಬಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗಗಳಾಗಲಿ ಇಲ್ಲ. ಅದೊಂದು ವನ್ಯ ಪರೋಪಜೀವಿ ಸಸ್ಯ. ಕೊಳೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇಡೀ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದು ಹೂವು ಮಾತ್ರ. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳು ತಂತುಗಳಂತೆ ಆತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಬಳ್ಳಿಗಳ ಬೇರಿನ ಪರೋಪ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಇದು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೂವು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ವರ್ಷಾರಣ್ಯದ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅತಿಥೇಯ ಬಳ್ಳಿಯ ತಳಭಾಗದ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಮರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ತನ್ನ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವ ಈ ಸಸ್ಯ ಗಸಗಸೆಯಷ್ಟೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಬಳ್ಳಿಗಳ ಮೇಲೆ ಉದುರಿದ ಬೀಜ ಅಲ್ಲೆ ಮೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡದೊಳಗೆ ಉಬ್ಬಿ ಎಲೆಕೋಸನ್ನು ಹೋಲುವ ಮೊಗ್ಗನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಗ್ಗು ಪಕ್ವವಾಗಲು ಹಲವಾರು ತಿಂಗಳುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಕಸಿಸಿದ ನಾಲ್ಕೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹೂವಿನ ಮುಖ್ಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಿಗಳು ಕೊಳೆತ ಮಾಂಸವನ್ನು ಮುತ್ತುವ ನೊಣಗಳಾಗಿವೆ. ಹೂವಿಗೆ ಕೊಳೆತ ಮಾಂಸದ ವಾಸನೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾದ ನೊಣಗಳು ಹೂವಿಗೆ ಮುತ್ತಿಗೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ.

ಈಗ ಸುಮಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬೋರ್ನಿಯೋದ ಕೆಲವು ವಸಾಹತುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಹೂಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಬೇಸಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಡುಗಳು ಕುಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ಕಾರಣ ಈ ಸಸ್ಯದ ನೆಲೆ ನಾಶವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಸಸ್ಯ ವಿನಾಶದ ಅಂಚನ್ನು ತಲಪುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಇಲ್ಲ.

ರಾಫ್ಲೀಸಿಯ ಆರ್ನಾಲ್ಡಿ

ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಗುವಿನಷ್ಟೆ ಎತ್ತರದ ಹೂವಿನ ವ್ಯಾಸ 1-1.25 ಮೀಟರ್ ಇರುತ್ತದೆ. ವೃತ್ಯ ಪುಷ್ಪದ ಜೀವನಾಡಿಯಾದ ಆತಿಥೇಯ ಬಳ್ಳಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಾಮ - 'ಟೆಟ್ರಸ್ಟಿಗ್ಮಲಾನ್ಸಿಯೋಲೇರಿಯಂ'. ಈ ಸಸ್ಯದ ಪತ್ತೆಯಾಗಿ 180 ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಿದ್ದರೂ ಆತಿಥೇಯ - ಪರಾವಲಂಬಿಗಳ ಬಾಂಧವ್ಯದ ಗುಟ್ಟನ್ನು ಇನ್ನೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರಿಯಲಾಗಿಲ್ಲ. ರಾಫ್ಲೀಸಿಯ ಅರ್ನಾಲ್ಡಿ ಭಿನ್ನ ಲಿಂಗಿಯಾಗಿದೆ. ಎಂದರೆ ಗಂಡು ಹಾಗು ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳು ಬೇರೆ - ಬೇರೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹೂವನ್ನು ವಿಚ್ಛೇದಿಸಿಯೇ ಅದರ ಲಿಂಗವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಇನ್ನೂ ಹನ್ನೆರಡು ರಾಫ್ಲೀಸಿಯಾ ಜಾತಿಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ. ಇಂಡೋನೇಷಿಯ, ಮಲೇಷಿಯ, ಬ್ರೂನಿ, ಥೈಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಫಿಲಿಫೈನ್ಸ್ ಇವುಗಳ ತವರು. ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧಾನಂತರ ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾದವು.

ರಾಫ್ಲೀಸಿಯವನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲು 1981ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಆತಿಥೇಯ ಬಳ್ಳಿಯಾದ ಟೆಟ್ರಸ್ಟಿಗ್ಮವನ್ನು ಸಿಂಗಾಪುರದ ಸಸ್ಯ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದರು. ಸುಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಯಿಲು ಮಾಡಿ ತಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಳ್ಳಿಯ ತೊಗಟೆಯೊಳಗೆ ಬಿತ್ತಿದ್ದರು. ಅದೊಂದು ಫಲಕಾರಿ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿತ್ತು.

ಪುಷ್ಪವು ಕೊಳೆತ ಮಾಂಸದ ದುರ್ಗಂಧವನ್ನು ಬೀರಿದರೂ ಸ್ಥಳೀಯರು ಇದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳನ್ನು ಆರೋಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹೂವನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯರು 'ಬುಂಗ ಪತ್ಮ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬುಂಗ ಎಂದರೆ ಹೂ. ಪತ್ಮ ಎಂದರೆ ಸಂಸ್ಕೃತದ ಪದ್ಮ - ಗರ್ಭವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದರ ಸಂಕೇತ! ಕೆಲವರು ಈ ಹೂವನ್ನು 'ಹೆಣದ ಹೂ' ಅಥವ 'ಗಬ್ಬುನಾತದ ಶವದ ಲಿಲಿ' ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಈ ರೀತಿ ನುಡಿಯುವವರೆಲ್ಲ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮರೆತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಹೂವನ್ನು ಕಣ್ಣಿಂದ ನೋಡಿದ ಅದೃಷ್ಟವಂತರು ಕೇವಲ ಅದರ ದುರ್ಗಂಧವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆಯೆ ಹೊರತು ಅದರ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನಲ್ಲ!

■

ಪ್ರಪ್ರಥಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕನ್ನಡ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯ ಲೇಖಕರ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಉದಯೋನ್ಮುಖ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯ ಲೇಖಕರ ಎರಡು ದಿನಗಳ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವನ್ನು ಧಾರವಾಡದಲ್ಲಿ 2001ನೇ ನವೆಂಬರ್ 11-12 ರಂದು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದೆ. 2001ನೇ ನವೆಂಬರ್ 10-18ರವರೆಗೆ ಜರುಗುವ ಧಾರವಾಡದ ಪುಸ್ತಕೋತ್ಸವದ ಅಂಗವಾಗಿ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಬುಕ್ ಟ್ರಸ್ಟ್‌ನ ಸಹಯೋಗದಲ್ಲಿ ಈ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವು ಜರುಗಲಿದೆ.

ಪ್ರೊ.ರಾಜಶೇಖರ ಭೂಸನೂರಮಠ ಅವರು ಇತರ ನುರಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಹಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯ ಬರವಣಿಗೆಯ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವರು.

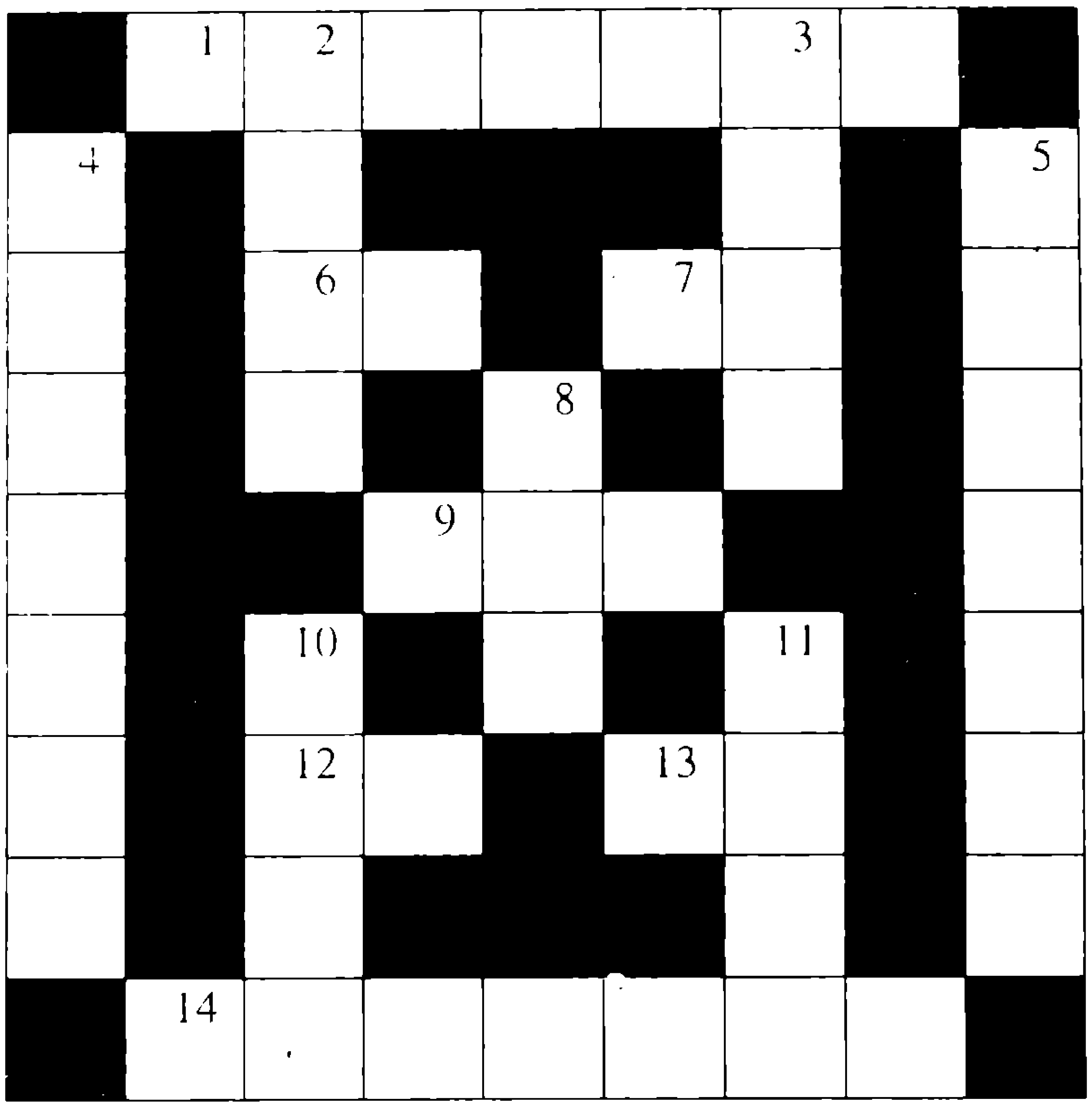
ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯುಳ್ಳ ಉದಯೋನ್ಮುಖ ಬರಹಗಾರರು / ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವವರು ಭಾಗವಹಿಸಬಹುದು.

ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲಿಚ್ಛಿಸುವವರು 2001ನೇ ನವೆಂಬರ್ 5ರೊಳಗೆ ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 012 ದೂರವಾಣಿ 3340509, 3460363 ಅಥವಾ ಪ್ರೊ.ರಾಜಶೇಖರ ಭೂಸನೂರ ಮಠ ಅವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಕೋರಿದೆ. ವಿಳಾಸ : 'ಬದುಕು' ಕಲಘಟಗಿ ರಸ್ತೆ, ಧಾರವಾಡ - 580 002. ದೂರವಾಣಿ : 0836-446417, email:rabhoo@hotmail.com

ವಿಜ್ಞಾನ ಪದಬಂಧ-273 ಸುಧಾಕರ.ಕೆ.ಮಡಿವಾಳ, ಅಂಚೆ.ಯಲವಳ್ಳಿ, ತಾ.ಕುಮಟಾ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

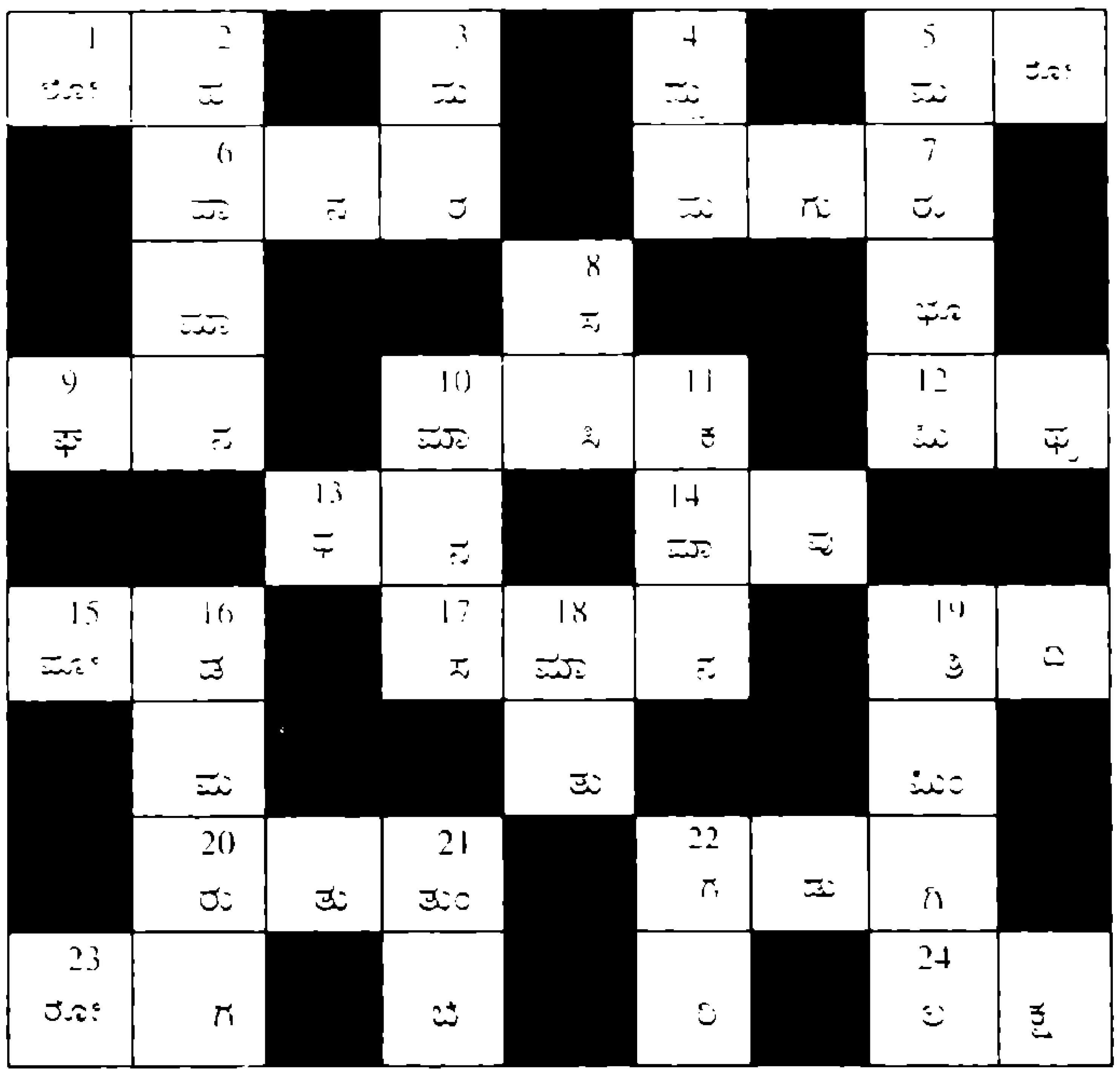
1. ರೇಬಿಸ್ ರೋಗ ಬರಲು ಕಾರಣ. (7)
6. ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಗಾಂಶ. (2)
7. ಹೂಬಿಡದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ. (2)
9. ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಇದು ಇಂಧನದ ಗಣಿ. (3)
12. ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಪದ. (2)
13. ಗಾಜು ಶಬ್ದದ ಮೂಲರೂಪ. (2)
14. ಈ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕಕ್ಕಿಂತ ದ್ರಾವ್ಯ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು. (7)



ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಕಲುಷಿತ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರದಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗ. (7
2. ಅಪರಾಧಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನೆರವಾಗುವ ಆಧಾರಗಳಲ್ಲೊಂದು ಬುಡಮೇಲು. (4)
3. ಒಂದು ರೋಗ. (4)
4. ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ಹರಡುವ ವಿಧಾನ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. (7)
5. ಜಲಮೂಲ ರೋಗ (7)
8. ನೀರಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಕರಗಳಲ್ಲೊಂದು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಾಲ್ಲೂಕು ಕೇಂದ್ರ (3)
10. ಗಣಿತದ ಒಂದು ಪರಿಕರ್ಮ. (4)
11. ಕಾಡಿನ ಅಂಚು. (4)

ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪದಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

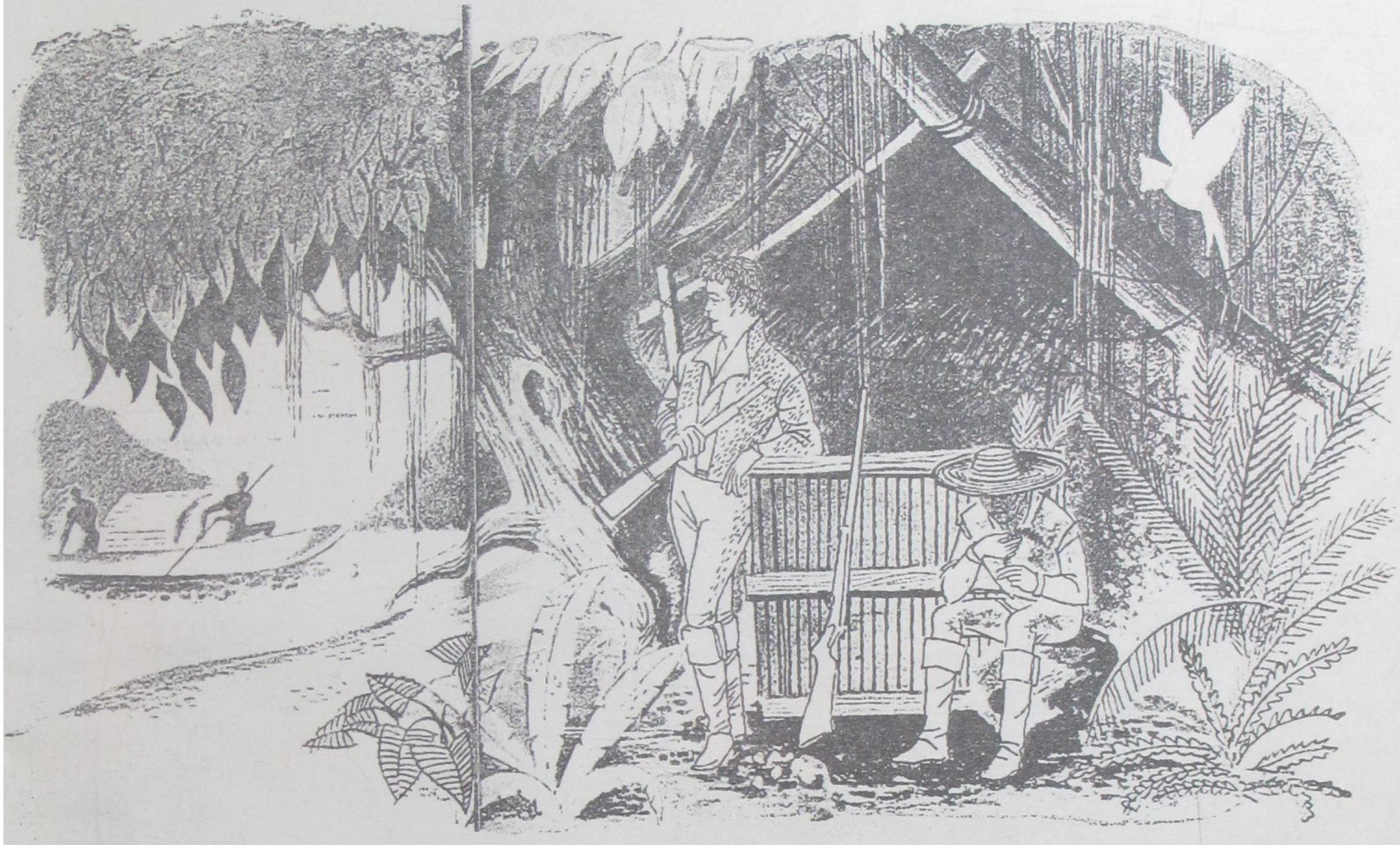


Edited by Prof.M.R.Nagaraju and Published by Dr.H.S.Niranjana Aradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore 560 012

Printed at Diksoochi Printers, Bangalore - 560 079.

ಅಲೆಗ್ಸ್ಯಾಂಡರ್ ಫಾನ್ ಹಂಬೋಲ್ಟ್

(1769-1859)

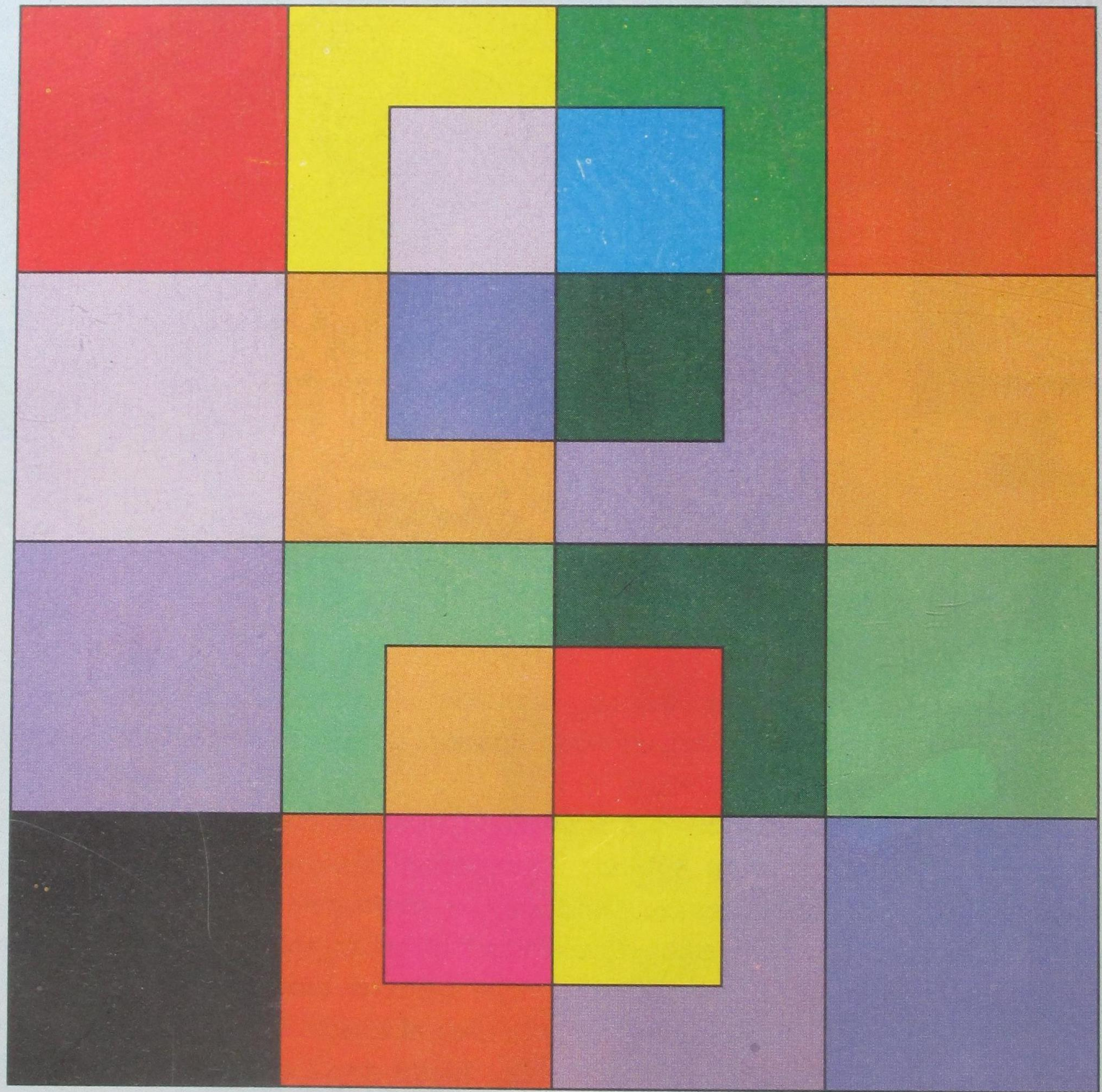


ಹೊಸ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಹಾಗೂ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ಸಾಹಸಮಯ ಸಾಗರ ಯಾನಗಳನ್ನು 15-16ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. 19ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಇಂತಹ ಯಾನಗಳು ಮಾನವನ ಜ್ಞಾನ ಅಭಿವರ್ಧನೆಗೆ ಕೈಗೊಂಡಂಥವು.

ಮಾನವ ಅಡಿ ಇಡದ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ನದಿಗಳು, ಪರ್ವತಗಳು, ವನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲ ಜನಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು 1799 ರಿಂದ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಯಾನ ಕೈಗೊಂಡು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಬ್ಯಾರನ್ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಫಾನ್ ಹಂಬೋಲ್ಟನದು. ಮೂಲತಃ ಜರ್ಮನಿಯ ಹಂಬೋಲ್ಟ್ ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಯುರೋಪಿನ ಹಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಯಾಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ ಫ್ರೆಂಚ್ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಬಾನ್ ಪ್ಲಾಂಡ್ ಎಂಬುವನನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ದ. ತನ್ನ ಈ ಅನ್ವೇಷಕ ಯಾತ್ರೆ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಬರಹ ಮತ್ತು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ - ಹಂಬೋಲ್ಟ್. ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿವರಗಳ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಮಾಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೊರತಂದ. 'ಕಾಸ್‌ಮಾಸ್' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿ ಐದು ಹೊತ್ತಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೌತ ಜಗತ್ತಿನ ಬಗೆಗೆ ಬರೆದ. ವಾಯುಗುಣ, ಔನ್ನತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ತಾಪ, ಹವೆ ಮತ್ತು ಭೂಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಇರುವ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಉಷ್ಣವಲಯದ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು, ಭೂಕಾಂತ ಬಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹಂಬೋಲ್ಟ್ ಬರೆದನು. 'ಪವನ ವಿಜ್ಞಾನ'ಕ್ಕೆ ನಿಖರತೆ ಬಂದದು ಅವನಿಂದಲೇ. ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳ ಬಗೆಗೂ ಅವನು ಅತಿ ಗಹನವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾನೆ.

Bala Vijnana
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
RNI No. 29874/78
Regd. No. CPMG/KA/BGW-231/2001
Licensed to post without prepayment of postage under licence No. WPP-41

ಚೌಕಗಳೆಷ್ಟು?



ಚೌಕ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಚಿತ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿ. ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಚೌಕಗಳಿವೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ. ಉತ್ತರವನ್ನು ಇದೇ ಸಂಚಿಕೆಯ ಒಳಪುಟದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರದೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿ.